Aus der Anaesthesieabteilung der Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin im Städtischen Krankenhaus Westend

Leiter: Professor Dr.med. Ernst K o l b

Narkoseprobleme bei Operationen an der Aortenbifurkation

Eine Auswertung von 47 Fällen

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Oskar M a t z e l

aus Bromberg

1967

Druck:

ERNST-REUTER-GESELLSCHAFT
der Förderer und Freunde der Freien Universität Berlin e.V.

DISSERTATIONS-DRUCKSTELLE

1 Berlin 33, Garystr. 45

Aus der Anaesthesieabteilung der Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin im Städtischen Krankenhaus Westend

Leiter: Professor Dr.med. Ernst K o l b

Narkoseprobleme bei Operationen an der Aortenbifurkation

Eine Auswertung von 47 Fällen

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Oskar M a t z e l

aus Bromberg

Dekan: Professor Dr. med. Alfred N. Witt

Referent: Professor Dr. med. Ernst Kolb

Korreferent: Professor Dr. med. Günter Neuhaus

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Freien Universtität Berlin.

Promoviert am: 11. April 1967

G l i e d e r u n g

I. Einleitung

II. Problemstellung
- A. Das Krankheitsbild
- B. Aus dem Krankheitsbild für die Anästhesie wichtige Schlüsse

III. Aufstellung der Fälle

IV. Anästhesietechnik, Vor- und Nachbehandlung

V. Befunde
- A. präoperativ
- B. intraoperativ
- C. postoperativ
- D. Fälle mit letalem Ausgang

VI. Diskussion

VII. Zusammenfassung

VIII. Literaturnachweis

IX. Abbildungen

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533915_0117

I. Einleitung

LERICHE schrieb 1923 (18), daß er die ideale Behandlung des nach ihm benannten Syndroms und ähnlicher Gefäßerkrankungen in einer Resektion der thrombosierten Aorta und ihrem plastischen Ersatz sehe. Noch 1940 mußte er bedauernd feststellen, daß eine solche Operation undurchführbar sei, daher schlug er als Therapie die Sympathektomie vor (19). Nachdem DOS SANTOS (6) 1931 mit der translumbalen Aortographie entscheidend zur Diagnostik der Thrombosen im Becken und Extremitätenbereich beigetragen hatte, gelang es als erstem OUDOT (29) zwanzig Jahre später, eine Bifurkationsresektion mit anschließender Homoioplastik durchzuführen.

Den entscheidenden Aufschwung brachte der Gefäßchirurgie seit etwa 10 Jahren die Einführung der Kunststoffe (Teflon und Dacron), die hinsichtlich Gewebsfreundlichkeit und mechanischer Belastbarkeit den klinischen Anforderungen genügten.

Auch die Fortschritte auf dem Gebiet der Anästhesie und der postoperativen Behandlung ermöglichten jetzt ausgedehntere und kompliziertere Operationen, besonders durch die Erfahrungen im Bluttransfusionswesen und in der steuerbaren Narkose. In dem Bestreben, mehrstündige Eingriffe wie die aortofemorale Umgehungsoperation für den Patienten weitgehend schonend zu gestalten, wird der Anästhesist immer nach neuen und besseren Wegen zur Beurteilung und Beeinflussung vor allem des Kreislaufverhaltens suchen. Dafür sind Betrachtungen allgemeiner Art und Untersuchungen über den prä-, intra- und postoperativen Zustand der Patienten notwendig.

II. Problemstellung

A. Das Krankheitsbild

Die zum klinischen Bild der für die konservative Therapie unzugänglichen peripheren Durchblutungsstörungen führenden Erkrankungen werden in der Literatur mit Angiopathia diabetica, Arteriosklerose und Thrombangiitis obliterans angegeben.

Für die Arteriosklerose kommen nach SCHETTLER (33) causal folgende Grundkrankheiten in Frage:

1. Langjährige chronische Hypertonie und Abnutzungserscheinungen in der Grundsubstanz der Arterien und Arteriolen, besonders beim Hinzutreten chronischer Stoffwechselstörungen,
2. Familiäre Lipoidstoffwechselstörungen,
3. Arteriopathien nach zwanzigjährigem Diabetes mellitus, besonders bei schlecht eingestellten Diabetikern. Dies sind Retino- und Nephropathie, coronare und periphere Durchblutungsstörungen, verminderte Kapillarresistenz.

Während vor der Insulin-Aera noch 64% der Diabetiker im Coma starben (MANN et al., 25), erliegen heutzutage 67% arteriosklerotischen Komplikationen, wobei die Lebenserwartung jedoch um 2o Jahre gestiegen ist. Allerdings scheint das Diabetes-Spätsyndrom nur in einem Minimum der zur Untersuchung anstehenden Fälle vorzuliegen. Die fraglichen pathologischen Veränderungen der Gefäße müßten weiter peripher angetroffen werden als im Becken- und Oberschenkelbereich. Es ist vielmehr zu überlegen, ob die Diagnose Arteriosklerose in einem nicht geringen Prozentsatz zugunsten der Thrombangiitis obliterans fallengelassen werden sollte. MEYER (26) betont, daß "die Grenzziehung zwischen Thrombangiitis obliterans und Arteriosklerose" schwer ist und "eine Unterscheidung beider Gefäßkrankheiten

aufgrund des histologischen Bildes allein nicht möglich" ist. VOIGT und SCHRADER (41) fanden bei Arteriosklerotikern regelmäßig eine Erhöhung der Lipoproteide, des Lipoglobulins und des Serumcholesterins, während bei Thrombangiitis obliterans diese Befunde nicht zu erheben waren. Dafür fanden EISEN und Mitarbeiter (4) eine signifikante Erhöhung hyperadhärenter Thrombocyten ausschließlich bei Thrombangiitis obliterans.

Wichtig für die arterielle Thrombose sind subendotheliale Intimablutungen (PATERSON, 3o). Das Wachstum der Thromben erfolgt überwiegend appositionell und in proximaler Richtung. Für das inkomplette Leriche-Syndrom ist kennzeichnend, daß der Thrombus in der a.iliaca communis bis zur Aortenbifurkation hinaufwächst und dann erst die andere a.iliaca verlegen kann. Entsteht der Thrombus direkt oberhalb der Bifurkation, so werden beide aa. iliacae communes gleichzeitig verschlossen (komplettes Leriche-Syndrom).

FRANKE und RUECKER (7, 34) stellten in ihren Untersuchungen über komplette Aortenverschlüsse fest, daß das periphere Abflußgebiet weitgehend frei von arteriosklerotischen Veränderungen war und es sich um einen isoliert obturierenden Prozeß der großen Beckenarterien handelte, der nicht auf einer generalisieten Arteriosklerose beruhen muß. Da isolierte Thrombosen sogar bei Säuglingen nachgewiesen sind (MUTH, 28), schlägt SCHRADER (35) vor, zwischen physiologischer arteriosklerotischer Altersveränderung und unphysiologischer Atherothrombose zu differenzieren.

B. Aus dem Krankheitsbild für die Anästhesie wichtige Schlüsse.

Bei Vorliegen einer Arteriosklerose finden sich die Gefäßwandveränderungen nicht nur im Becken- und Oberschenkelbereich, sondern auch in Gefäßabschnitten, deren Funktionstüchtigkeit im Hinblick auf Anästhesie und Operation gewährleistet sein muß. Arteriosklerotisch befallen sind in erster Linie die Coronarien, dann folgen in der Häufigkeit Nieren- und Gehirnarterien. DE BAKEY (1) fand in 32% der Fälle nachweisbar ältere Myocardinfarkte. Die Anzahl der nicht nachweisbaren und latenten dürfte diesen Prozentsatz noch erheblich überschreiten. Die Anzahl der Hypertoniker (ab 150/90 mm Hg) wird von DE BAKEY mit 47% angegeben. Ihre Hypertonie ist zumindest teilweise auf sklerotischen Befall mit Verlegung und Thrombosierung der Nierenarterien - ein nicht seltener Befund bei komplettem Leriche-Syndrom - zurückzuführen (ROSSI, 32).

Die Leistungsminderung der Coronarien und des Myocards sowie des renalen Apparates sind im Hinblick auf den durchschnittlich dreistündigen Eingriff als sehr ungünstig zu betrachten, zumal sich das Operationsgeschehen weitgehend im geschädigten Kreislauforgan abspielt. Da beim arteriosklerotischen Patienten periphere Kreislaufmechanismen höchstens noch schwach funktionieren, hat hinsichtlich der Kreislaufstabilisierung nur eine zentral ansetzende Therapie Aussicht auf Erfolg. Außerdem ist eine krankengymnastische Vorbehandlung wünschenswert.

Einschränkungen der Lungenfunktion wie Bronchitis und Emphysem müssen diagnostisch erfaßt und beurteilt werden. Infolge von recurrierenden Entzündungen der Atemwege, von interstitieller Sklerose, Elastizitätsverlust der Lunge und Stauung im kleinen Kreislauf kommt es bei Patienten

dieser Altersgruppe häufig zu subcyanotischen Zuständen oder gar zu chronischer Hyperkapnie. Unter diesen Umständen ist die sorgfältige Narkoseführung von größter Wichtigkeit (ROSSI, 32).

Die Indikationsstellung für die Operation wird sich demzufolge in folgenden Grenzen halten: das Alter von 65 Jahren sollte nicht überschritten werden. Auszehrende Erkrankungen, wie aktive Lungentuberkulose und maligne Geschwulsterkrankung, sind als Kontraindikationen zu betrachten. Patienten mit Cerebralsklerose scheiden aufgrund ihres Allgemeinzustandes und nicht zuletzt aufgrund ihrer Unfähigkeit zu aktiver Mitarbeit bei den ärztlichen Bemühungen gleichfalls von der Operation aus.

III. Aufstellung der Fälle

Die untersuchten Patienten wurden zwischen dem 1.3.1962 und dem 29.2.1964 in der Chirurgischen Klinik der Freien Universität unter Anlegung eines aorto-femoralen Bypasses operiert. Unter ihnen waren 39 Männer und 8 Frauen. Das Durchschnittsalter betrug 57 Jahre, das minimale Alter 47, das maximale 65 Jahre.

Die Patienten waren in die Gefäßsprechstunde der Chirurgischen Klinik überwiesen worden und zeigten allgemein ein bereits stark progredientes Krankheitsbild. Sie gehörten im wesentlichen den Stadien 3 und 4 an, die RATSCHOW (31) für die Einteilung der Grade arterieller Durchblutungsstörungen angegeben hat (1. Schmerzen, 2. Hautverfärbungen, 3. Wärmeabweichungen, 4. abnorme Pulsation, 5. abnorme Venenfüllung, 6. Empfindungsstörungen, 7. Gewebsnekrosen).

Zur Diagnostik wurden Tastbarkeit der Fußpulse und Leistenpulse, Oszillogramm, Wärme und Farbe des Unterschenkels, reaktive Hyperämie und Länge der Gehstrecke herangezogen. Die Beschwerden, die unsere Patienten angaben, betrafen in erster Linie die Beschränkung der Gehstrecke (Claudicatio intermittens), die teilweise bis auf 2o m reduziert war. Als weitere Symptome wurden Kältegefühl, Marmorblässe, Hüftschmerzen, Potenz- und Erektionsstörungen angegeben. In drei Fällen war bereits Gangrän der Zehenendglieder eines Fußes eingetreten. Die Beschwerden hatten die Patienten erstaunlicherweise erst relativ spät zu ärztlicher Behandlung veranlaßt. Dies liegt einmal daran, daß erst die 9o%ige Stenose eines Gefäßes entsprechende Symptome hervorruft (SCHRADER, 35), zum anderen an der Ausbildung von Kollateralkreisläufen über die a.femoris profunda, die eine arterielle Versorgung der unteren Extremität in bescheidenen Grenzen ge-

währleisten (SCHMITZ und RUECKER, 34).
Die Diagnosen verteilen sich folgendermaßen:

komplettes Leriche-Syndrom	9 Fälle
inkomplettes Leriche-Syndrom	31 Fälle
arteriosklerotischer Gefäßverschluß	1 Fall
nicht näher bezeichnete Durchblutungsstörungen	6 Fälle

Das Verhältnis von Fällen mit komplettem Leriche-Syndrom zur Gesamtzahl der operierten Gefäßverschlüsse liegt damit auf gleicher Höhe (9:49) wie das von FRANKE und RUECKER (7) angegebene, das einen größeren Beobachtungszeitraum umfaßt (4o:149).

Bei unseren Patienten waren in 35% elektrocardiographisch nachweisbare länger zurückliegende Myocardinfarkte vorhanden, die Zahl der Hypertoniker betrug 23% (11 von 47) (vgl. Angaben von DE BAKEY, S.4). Ein Patient war Diabetiker, ein weiterer zeigte eine essentielle Hypercholesterinämie (Fälle 42 und 36). Auffallend war noch die Häufigkeit, mit der die Patienten anamnestisch ein Magenleiden im Sinne eines ulcus duodeni aufwiesen, das bereits längere Zeit zurücklag. Ein Patient zeigte kurz vor der Operation ein erneutes Aufflackern des Ulcusleidens mit Arrosionsblutungen.

IV. Anästhesietechnik, Vor- und Nachbehandlung

Im Vordergrund der Anästhesie- und Operationsvorbereitungen standen infolge der oben aufgezeigten Leistungsminderung der Coronarien und des Myocards sowie des renalen Apparates Maßnahmen zu deren Leistungsverbesserung. Mit einem Trink- und Ausscheidungsversuch nach Volhard wurden gleichzeitig Kreislauf- und Nierenfunktion geprüft. Das in den meisten Fällen ungenügende Ergebnis konnte bereits nach sieben- bis zehntägiger Behandlung mit o,25 - o,5 mg Strophanthin, 2mal 3 Tabletten Complamin und einer Ampulle Persantin pro Tag erheblich gebessert werden. Krankengymnastische Behandlung soll den Patienten hinsichtlich Kreislaufbelastung auf die Operation vorbereiten.

Zwei bis drei Wochen vor der Operation wird als weiteres diagnostisches Hilfsmittel die translumbale Aortographie durchgeführt. Sie erfolgt in Vollnarkose mit Relaxation. In Routineuntersuchungen werden rotes und weißes Blutbild untersucht und Hämoglobin- und Rest-N-Werte, Gesamteiweiß und Prothrombinspiegel bestimmt. Letzterer ist für die postoperative Antikoagulantienbehandlung von Wichtigkeit.

Die Anästhesie erfolgt in der Kombination von Analgetica, Hypnotica, Muskelrelaxantien und vegetativ dämpfenden Substanzen. Sie ist in jedem ihrer Bestandteile einzeln steuerbar und bietet dadurch Vorteile nicht nur in Hinsicht individueller Abstimmung, sondern auch - infolge Dosisverringerung gegenüber einem einzigen Narkotikum - in Hinsicht auf eine geringere Stoffwechselbelastung. Die Erzeugung einer schonenden Analgesie ist allein mit Lachgas nicht in notwendigem Ausmaß möglich, da der Mindestsauerstoffgehalt von 2o% im eingeatmeten Gasgemisch nicht

unterschritten werden darf. Zur Ergänzung der Lachgasanalgesie wird bereits in der Prämedikation Dolantin als Basisanalgeticum verabreicht. Dabei ist zu beachten, daß die Dosierung niedrig gehalten wird, um die den Morphinderivaten eigene Atemdepression zu vermeiden. Hierzu und zur Dämpfung vagaler Reflexe wird Dolantin stets kombiniert mit einem Vagolyticum (Atropin) verabreicht.

Als Hypnotica kommen für die Kombinationsanästhesie i.v.-Barbiturate (Hexobarbital, Thiopental) und Halothan zur Anwendung. Wegen ihres sehr schnellen Wirkungseintritts werden die i.v.-Barbiturate zur Narkoseeinleitung, d.h. zum Intubieren zusammen mit einem Muskelrelaxans herangezogen. Da jedoch die Steuerbarkeit der i.v.-Barbiturate bei wiederholter Injektion verloren geht, wird für die weitere Dauer der Operation Halothan im eingeatmeten Gasgemisch zugeführt. Halothan zeichnet sich durch rasche Anflutung, gute Steuerbarkeit, rasches Erwachen ohne nennenswerte Excitation oder Erbrechen, ferner durch Bronchodilatation und Hemmung der Schleim-, Speichel- und Bronchialsekretion aus. Nachteile des Halothans sowie der i.v.-Barbiturate sind Atem- und Myocarddepression, vor allem bei erhöhter Dosierung. Dem Halothan werden auch ganglienblockierende Wirkungen zugeschrieben, außerdem sind Leberschäden beobachtet worden, doch konnte bislang ein causaler Zusammenhang nicht bewiesen werden. Bei Konzentrationen über 2 Vol% *) kann sich der Schrittmacher vom Sinus- zum AV-Knoten verlagern. Arrhythmien sollen nach DOBKIN (5) nur bei schnellster Narkoseeinleitung eintreten. Es empfiehlt sich aus all diesen Gründen, nicht mit Konzentrationen über 1 Vol% *) zu arbeiten. Diese Konzentration reicht jedoch zur Aufrechterhaltung der Amnesie

---

*) Angaben über Konzentrationen von Inhalationsnarkotika sind stets bezogen auf das narkotische Gleichgewicht.

bei alleiniger Verwendung von Halothan nicht aus: starke Schmerzreize können den Patienten erwecken. Daher ist die Kombination mit Analgetica unbedingt erforderlich.

Die Muskelrelaxation wird sowohl mit depolarisierenden als auch mit depolarisationshemmenden Substanzen durchgeführt. Da sich eine mehrfache Applikation von depolarisierenden Substanzen (Succinydicholin) wegen der Gefahr der Blockumkehr nicht empfiehlt, werden diese ausschließlich zur Narkoseeinleitung (Intubation) benutzt, während die depolarisationshemmenden Substanzen vom Curaretyp für den weiteren Verlauf der Anästhesie zur Anwendung kommen. Methylcurare hat etwa eine Wirkungsdauer von 15 min. und wird den länger wirkenden Curarederivaten der besseren Steuerbarkeit halber vorgezogen. Mit Neostigmin besteht dabei die Möglichkeit der Antagonisierung, eine ebenso feine Steuerbarkeit wie bei Analgetica und Hypnotica ist jedoch nicht möglich. Dennoch wird der Patient voll relaxiert, da sich die erforderliche Beatmung auf den Kreislauf nicht negativ auswirkt und da auf diese Weise trotz relativ flacher Analgesie und Amnesie ideale Operationsbedingungen erreicht werden.

Zweck der vegetativen Dämpfung ist die Einschränkung der neurovegetativen Reaktionen auf Operations- und Narkosereize. Diese sind bei flach gehaltener Anästhesie eher verstärkt als herabgesetzt, besonders im parasympathischen System (KOLB, FREY, 8, 16) und führen zu Bronchoconstriction und vermehrter Bronchialsekretion sowie zu Blutdruckabfall und Bradycardie. Auch im sympathischen System müssen ggf. Erregungsabläufe gedämpft werden. Dies läßt sich mit Hydergin oder Phenothiazinderivaten erreichen, die zusammen mit einem Vagolyticum (Atropin, Atosil) als Prämedikation verabreicht werden. Dem Bedarf nach vermehrter vegetativer Dämpfung kann auch

während der Operation noch durch Verabreichung der genannten Substanzen Rechnung getragen werden. Bei jeglicher Beeinflussung des Vegetativum in dieser Richtung ist jedoch zu bedenken, daß der Operationsstress nur aufgeschoben wird und die Kompensationsmechanismen des Organismus eingeengt werden. Evtl. Schocksymptome nach Blut- oder Flüssigkeitsverlusten stellen sich erst spät, aber dann plötzlich und verstärkt ein (KOLB, FREY, 8).

Der zeitliche Ablauf der erörterten Maßnahmen stellt sich folgendermaßen dar: Am Vorabend der Operation erhält der Patient ein Sedativum (2 Tabletten Luminal). Etwa 2 Stunden vor Beginn der Operation wird die Prämedikation verabreicht, dies sind in der Regel 5o mg Dolantin, 5o mg Atosil und o,5 mg Atropin. Der Patient erscheint dann gelöst und leicht schläfrig im Operationshaus. Im Vorbereitungsraum werden für Infusions- und Injektionszwecke geeignete Venen aufgesucht. Wenn eine Punktierung derselben mit Strauss'schen Kanülen oder mit Braunülen nicht möglich ist, wird eine venae sectio vorgenommen. Vena-Cava-Katheter wurden aufgrund der vorliegenden Untersuchungen erst später zur Messung des zentralvenösen Druckes und zur postoperativen Substitution eingesetzt (HENNEBERG, 12). Eine Magensonde wird in den meisten Fällen bereits auf der Station gelegt, desgleichen ein Blasenkatheter.

Der Patient erhält eine Einleitungsdosis eines i.v.-Barbiturates (ca. 3oo mg), dazu 1oo mg Succinyldicholin und wird intubiert. Die Beatmung am ersten Narkosegerät beginnt sofort mit Lachgas zu Sauerstoff (2l N_2O, 1l O_2 in der Frischgaszufuhr). Im Operationsraum wird der Patient an das zweite Narkosegerät angeschlossen, von dem aus auch die Halothanzufuhr erfolgt. Sie beträgt zu Beginn über 1 Vol%, später im Mittel o,6Vol% *). Das Einatmungsgemisch

*) s.o.

wird über ein halbgeschlossenes Kreissystem zugeführt, der Einstrom von Lachgas und Sauerstoff in der Frischgaszufuhr beträgt jetzt o,6 und o,6 l/min. Die Vollrelaxation macht nun die künstliche Beatmung des Patienten erforderlich. Diese erfolgt über die größte Strecke der Operation im Wechseldruckverfahren (im Normalfall + 1o/-8 mmH_2O) mit einem Atemzugvolumen von 5oo bis 7oo ml und einer Frequenz von 15 bis 2o Zügen pro Minute. Das Atemzeitvolumen soll so gehalten werden, daß eine leichte Hyperventilation resultiert. Die Beatmung mittels Atembeutel erfolgt vorzugsweise während besonders kritischer Operationsphasen, z.B. wenn die Aortenklemme gelöst wird und das neu geschaffene Gefäßbett durchspült wird ("Flushen"), oder gegen Ende der Operation, um das Eintreten der Spontanatmung zu beobachten. KOLB und FREY (8) stehen heute auf dem Standpunkt, daß eine exakt durchgeführte künstliche Beatmung der unkontrollierten, meist deprimierten Spontanatmung in tiefer Narkose überlegen ist, vor allem bei Eingriffen im Oberbauch und Thorax.

Zu Beginn der Operation ist mit einem Blutdruckabfall zu rechnen, der mit einer relativen Bradycardie einhergeht. Dies erklärt sich einerseits aus der Einwirkung der Narkose, die erregende Großhirneinflüsse ausschaltet, so daß sich der Stoffwechsel den Bedingungen absoluter Körperruhe angleicht. Der Kreislauf paßt sich dem verminderten Sauerstoffbedarf an, indem das Herzminutenvolumen um 2o - 3o% sinkt. Diese Abnahme der Kreislaufleistung ist ohne Nachteil und das Herz wird eher geschont als belastet (WIEMERS, BURK, 38). Als weitere Ursachen für den Blutdruckabfall und die Bradycardie sind die Eventeration des Darmkonvolutes und der Zug an der Mesenterialwurzel zu nennen. Die vegetative Dämpfung ist nicht immer in der Lage, diesen Effekt abzuschirmen, daher muß bei Absinken der Herzfrequenz unter 6o Schläge/min Atropin gegeben

werden (1/4 - 1/2 mg). Stets ist auch an einen latenten, bereits präoperativ bestehenden Volumenmangel (besonders bei älteren Menschen) zu denken.

Zum Ausgleich eines Volumenmangels bzw. Blutverlustes wird eine ausreichende Menge Konservenblut bereitgestellt. Für eine aorto-femorale Umgehungsoperation muß mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 5 Konserven gerechnet werden. Zum Zeitpunkt des "Flushens" wird beispielsweise aus 3 Konserven gleichzeitig infundiert, eventuell sogar unter Druck, um das neu geschaffene Gefäßbett zu durchspülen und von Thromben zu reinigen. Pro Blutkonserve werden 5 ml Calcium gluconicum verabreicht. Zu Beginn und gegen Ende der Operation wird eine 5%ige Lävuloselösung gegeben. Damit wird versucht, die durch Diurese und Perspiration ausgeschiedene Flüssigkeit, unabhängig von der Menge des zu transfundierenden Blutes, zu ersetzen. Diese Lösung soll möglichst salzfrei sein und insbesondere kein K^+ enthalten, da infolge Gewebszerstörung ggf. auch durch Hämolyse transfundierter Erythrocyten sowie durch die narkose- und operationsbedingte Stress-Situation K^+ aus den Zellen in die extrazelluläre Flüssigkeit übertritt. Bei Zufuhr von isotonen Salzlösungen besteht die Gefahr der hypertonen Dehydratation, zumal gleichzeitig die Urinausscheidung durch vermehrte Ausschüttung von antidiuretischem Hormon eingeschränkt ist (WIEMERS, BÜRK, 38). Auch im Hinblick auf den verspätet aber umso heftiger einsetzenden Operationsstress (s. Vegetative Dämpfung) muß rechtzeitig eine exakte und gezielte Substitution betrieben werden.

Etwa 15 Minuten vor Beendigung der Operation wird die Halothanzufuhr abgesetzt, zum Zeitpunkt der Hautnähte endet auch die Lachgaszufuhr, es werden jetzt etwa lo l/min Sauerstoff gegeben. Die Wirkung der Muskelrelaxation wird mit Injektion von Mestinon oder Prostigmin aufgehoben. Nach

Operationsende erfolgt die Extubation mit sorgfältiger Bronchialtoilette. Bei der Umlagerung des Patienten ist darauf zu achten, daß keine starke Beugung in der Hüfte erfolgt, damit die Nahtstellen zwischen Prothese und Gefäßen nicht sofort stark belastet werden.

Unmittelbar nach der Operation bleibt der Patient auf der Wachstation, wo Kreislauf und Atmung in kurzen Abständen kontrolliert werden und Laboruntersuchungen wie Hb, Hämatokrit und Blutgase usw. durchgeführt werden können. Diese Untersuchungen sind zur rechtzeitigen Erkennung und Behandlung von Störungen im Wasser- und Elektrolythaushalt (metabolische Acidose, Hyperkaliämie) unerläßlich. Der Patient steht in den ersten postoperativen Tagen unter Antibiotikaschutz, ferner wird die prä- und intraoperativ durchgeführte Therapie mit Strophanthin oder ähnlichen Präparaten fortgeführt. Die Überprüfung von Hb-, Erythrocyten-, Rest-N- und Prothrombinwerten erfolgt im Normalfall in Abständen von zwei Tagen. Gesamteiweiß und BSG werden in größeren Abständen bestimmt.

Größte Aufmerksamkeit ist den spezifischen postoperativen Komplikationen zu schenken. Trotz kräftiger Durchspülung des neuen Gefäßbettes während der Operation bleibt die Thrombose das größte und häufigste Gefahrenmoment für den Organismus. Besonders gefährdet ist dabei die Niere, da sich in ihren zuführenden Gefäßen während der Abklemmung der Aorta leicht Gerinsel bilden können. Daß ein renaler Funktionsausfall eine lebensbedrohliche Komplikation ist, bedarf keiner besonderen Erwähnung. Daher sind Anregung und Kontrolle der Diurese, auch an Hand der Rest-N-Werte, außerordentlich wichtig. Hierzu ist es unerläßlich, schon präoperativ zu katheterisieren, da Harnblasenatonie und Miktionsunfähigkeit nach großen Laparotomien regelmäßig auftreten. Die zweite nicht minder gefährliche Kom-

plikationsmöglichkeit besteht in einer Darmatonie, die infolge Störung des autonomen Nervensystems durch die ausgedehnte Präparation im retroperitonealen Raum fast regelmäßig aufzutreten pflegt. Eine arterielle Thrombose wird nur selten für das Auftreten einer Darmatonie verantwortlich gemacht werden können, muß aber differentialdiagnostisch bedacht werden. Die Darmtätigkeit ist daher ebenso genau zu kontrollieren wie die Diurese. Dabei erleichtert eine bereits präoperativ gelegte Magensonde die Verabreichung der ersten Nahrung. Die Sonde sollte erst nach Aufhören des Refluxes aus dem Magen und nach dem ersten Stuhlgang entfernt werden.

V. Befunde

A. präoperativ

Wie bereits aus der Aufstellung der Fälle (s. Abschnitt III) zu entnehmen ist, war das Krankheitsbild bei unseren Patienten relativ weit fortgeschritten, sie gehörten den Stadien nach RATSCHOW (31) 3 bis 4 an. Die Patienten waren in ihrer cardialen Leistungsfähigkeit stark eingeschränkt. Dieser Zustand konnte bis zum Operationstermin so gebessert werden, daß die Patienten den Belastungen des Eingriffs gewachsen schienen. Das Anästhesieprotokoll verzeichnet den unmittelbar präoperativen Zustand als durchweg befriedigend, die Hämoglobin- und Erythrocytenwerte sowie der Rest-N bewegen sich in Normalbereichen (s. Abb. 2, 3, 7). Nicht gebessert werden konnten Hypertonien, die bei 23% (11 von 47) der Patienten präoperativ bestanden. Es darf nochmals daran erinnert werden, daß 35% (17 von 47) der Patienten elektrocardiographisch nachweisbare ältere Myocardinfarkte aufwiesen.

B. intraoperativ

Auf die Vorteile der Kombinationsnarkose hinsichtlich Steuerbarkeit, exakter Abstimmung auf die Erfordernisse des Einzelfalls und geringerer Toxizität gegenüber einem einzigen Narkotikum ist bereits hingewiesen worden. Von seiten der Narkotikumverträglichkeit haben sich keine erkennbaren Komplikationen ergeben. In einem Fall (42) ist vorübergehend ein Singultus aufgetreten. Bei einem anderen Fall (12) traten Extrasystolen auf, die jedoch nicht kreislaufwirksam waren.

Wie aus dem Narkoseprotokoll im Anhang (Abb. 8) hervorgeht, zeigt sich nicht selten nach Operationsbeginn ein Blutdruckabfall mit relativer Bradycardie (unter 5o Schläge/min), die mit 1/2 - 1/4 mg Atropin abgefangen wird. Während die Pulsfrequenz wieder ansteigt, sinkt der Blutdruck von kurzdauernden kleineren Anstiegen abgesehen bis zu einem Minimum kurz vor dem ersten Flush ab. In den meisten Fällen tritt beim Anlegen der Aortenklemme (vor dem Resezieren des erkrankten Gefäßabschnitts) eine kurzdauernde Hypertension auf, die aber infolge der nicht kontinuierlichen Blutdruckmessung nicht auf allen Narkoseprotokollen erscheint. Manchmal war es nicht möglich, trotz beschleunigter gleichzeitiger Blutzufuhr aus mehreren Konserven zum Zeitpunkt des Flush einen genügend hohen Blutdruck zu erzielen, so daß mit Rücksicht auf den Erfolg der Operation (der wesentlich von der guten Durchspülung der Gefäßprothese und der Festigkeit der Nähte abhängt) der Blutdruck mit vasopressorischen Substanzen (Arterenol, Novadral) angehoben werden mußte. Im Verlauf der Operation wurde auch die präoperativ durchgeführte Strophanthin-, Cordalin- oder Persantinmedikation fortgeführt. Weiterhin wurde im Bedarfsfall Hydergin zur vermehrten vegetativen Dämpfung appliziert.

Die Infusionstherapie stützt sich zu Beginn der Operation auf 5%ige Lävuloselösung, dann jedoch auf Konservenblut. Mitunter kam auch eine Flasche Macrodex (5oo ml) zur Anwendung. Zu je 5oo ml Konservenblut wurden 5 ml Calcium gluconicum verabreicht, außerdem wurde in etwa 2o% der Fälle molare Bicarbonatlösung in über die Operationsdauer verteilten Einzelgaben von 2o ml bis zu einer Gesamtmenge von 1oo ml infundiert.

Angesichts der Tatsache, daß während der Operation mindestens zweimal "geflusht" werden mußte, war die Belastung des Kreislaufs nicht gering zu halten. Die durch

die Grundkrankheit eingeschränkte Vasomotorik und die cardiale Vorbelastung sowie die während der Operation auftretenden Einflüsse wie Anästhesiemedikation und Eventeration führten dazu, daß der Kreislauf nicht einreguliert blieb. Aus den Puls- und Blutdruckkurven, die Operation, prä- und postoperative Phase umfassen (Abb. 4 a - e), ist ersichtlich, daß während der Operation Blutdruckschwankungen von im Durchschnitt 3o% des Ausgangswertes die Regel waren. In Einzelfällen betrug die Schwankung bei den Blutdruckwerten -65% bzw. +88%, bei den Pulsfrequenzwerten -5o% bzw. +11o%. Zum technischen Ablauf ist noch hinzuzufügen, daß zur Infusionstherapie Strauss'sche Kanülen benutzt wurden. In 15 Fällen kamen Braunülen zur Anwendung. Eine venae sectio wurde elfmal durchgeführt, Braunüle und venae sectio kombinierte man einmal, zweimal infundierte man mittels zweier Braunülen. Die Operationsdauer betrug im Durchschnitt 3,o2 Stunden, der durchschnittliche Verbrauch an Blutkonserven lag bei 6 Flaschen (je 5oo ml), maximal wurden neun Konserven benötigt. Von den routinemäßigen Medikationen abgesehen wurden im Beobachtungszeitraum intraoperativ verabreicht:

Glycoside (Strophantin, Cedilanid)	11 mal
Sympathomimetica (Adrenalin, Novadral)	9 mal
NNR-Hormone (Urbason)	12 mal

C. <u>postoperativ</u>

Beobachtet wurde der Zeitraum bis zum 9. oder 1o. postoperativen Tag, in Ausnahmefällen auch länger (37. Tag). Postoperativ wurden auf Station nicht alle präoperativen Untersuchungen fortgeführt, so daß Bezugnahme auf präoperative Werte nur in einigen Fällen erfolgen kann.

Im wesentlichen wurden Kreislauf und Stoffwechsel beobachtet.

Der Verlauf der Puls- und Blutdruckkurven zeigt sofort nach der Operation keine Besonderheiten. Über einen Zeitraum von 9 bis 1o Tagen betrachtet lassen sich unter Bezugnahme auf präoperative Angaben jedoch Aussagen über zeitweilige (zumindest 3 Tage andauernde) Hyper- und Hypotensionen sowie über Pulsfrequenzänderungen machen.

Das Gros der Druckkurven bewegt sich postoperativ zwischen 12o und 16o mm Hg (systolisch) bzw. 6o und 9o mm Hg (diastolisch). Dabei läßt sich eine allgemeine Abhängigkeit von den präoperativen Ausgangswerten nicht nachweisen. Es finden sich Kurven mit Ausgangswerten unter 14o mm Hg syst. (Fälle 21 - 3o, 4o - 47) und Kurven mit Ausgangswerten zwischen 13o und 2oo mm Hg syst. (Fälle 1 - 2o, 31 - 39) (alle Kurven in Abb. 4. a-e). Einerlei, ob aus der ersten oder zweiten Gruppe, es bewegen sich alle Kurven postoperativ zwischen den oben angegebenen Werten: 12o bis 16o mm Hg syst. Insgesamt zeigt etwa die Hälfte der Druckkurven eine Anhebung ihrer Werte um ca. 2o mm Hg, dies wiederum meist in den ersten 5 Tagen. Bis auf 9 Fälle, die man als längerdauernde Hypertensionen ansprechen müßte, liegen die Druckkurven am 9. oder 1o. postoperativen Tag wieder im Bereich der Ausgangswerte. Von den 11 Hypertonikern (ab 15o/9o mm Hg), die zur Operation kamen, wiesen postoperativ nur noch 4 hypertonische Blutdruckwerte auf. Von 3 präoperativ Hypotonen lagen postoperativ 2 im Normalbereich.

Bei den Pulskurven war in zwei Drittel der Fälle eine Anhebung um ca. 2o - 3o Schläge in den ersten postoperativen Tagen zu beobachten (erste 5 Tage). Länger anhaltende Tachycardien traten nur in 3 Fällen auf.

Um die Diurese genau kontrollieren zu können, wurde schon vor der Operation ein Blasenkatheter gelegt. Bei 23 unserer Patienten war ein Abnehmen der Diurese bis zum dritten postoperativen Tag festzustellen, andererseits bei 19 Patienten ein Ansteigen im gleichen Zeitraum. Die ausgeschiedenen Mengen lagen zwischen 4oo und 14oo ml/die. Bezüglich der Rest-N-Werte konnte man, soweit die Daten in den Krankengeschichten vorhanden waren, folgende Zuordnung vornehmen: zu den Fällen mit steigender Diurese bis zum dritten postoperativen Tag bewegen sich die Rest-N-Werte zwischen Operation und erstem postoperativem Tag steigend, anschließend fallend (2 Ausnahmen). Die zu den im gleichen Zeitraum absinkenden Diuresekurven gehörenden Rest-N-Werte fallen zuerst ab und steigen dann an (3 Ausnahmen, davon 2 Exitus). Die Gesamtheit der Rest-N-Werte bewegt sich zwischen 25 und 4o mg%. Die obere Grenze wurde nur in 5 Fällen überschritten, diese endeten meist letal (vgl. Abb. 7).

Trotz Überwachung von Diurese und Rest-N-Werten zeigte sich an einem Fall (27), der am ersten und zweiten Tag 225 bzw. 6oo ml ausgeschieden hatte und dessen Rest-N am dritten Tag bereits 58 mg% betrug, daß ein (autoptisch festgestellter) Niereninfarkt nicht verhütet werden konnte. Auf diese Problematik wird in der Diskussion einzugehen sein.

Die Beobachtung der Hb-Werte ergibt folgenden Befund: am ersten postoperativen Tag sind mehr als die Hälfte der Hb-Werte beträchtlich erhöht gegenüber den präoperativen Werten, während am dritten Tag ein Minimum in der postoperativen Phase erreicht wird (s. Abb. 2). Die fallende Tendenz der Hb-Werte vom ersten bis dritten oder vierten postoperativen Tag ist bis auf 3 Ausnahmen allen Fällen gemein. Betrachtet man die Massierung der Werte vor und

nach der Operation, so findet man sie postoperativ insgesamt zu höheren Werten verschoben. Leider standen als Vergleichsmöglichkeit Erythrocytenzahl oder Hämatokrit nur in wenigen Fällen zur Verfügung. Über in Einzelfällen durchgeführte mehrfache Bestimmung von zellulären Bestandteilen des Blutes unterrichtet Abb. 3.

Die postoperative Antikoagulantientherapie (mit dem Präparat Marcumar) findet ihren Niederschlag in den periodisch ansteigenden und abfallenden Prothrombinwerten in Abb. 5. Zur Kontrolle wurden in 2 Fällen Gerinnungszeitbestimmungen durchgeführt. Die Antikoagulantientherapie ist gegenüber bereits während der Operation gebildeten Thromben machtlos, sie kann nur die postoperative Thromboseneigung herabsetzen. So bleibt denn die Thrombose das häufigste Gefahrenmoment in den postoperativen Phasen. Bei weiterhin florierenden Arteriosklerose oder Thrombangiitis können sich, da die Antikoagulantienbehandlung nicht über längere Zeit fortgeführt wird, natürlich auch neue Thromben bilden. Bei 2 unserer Patienten traten in der unmittelbar postoperativen Phase (bis 3 Wochen) Thrombosen auf, die autoptisch festgestellt wurden. Ein Fall war der oben beschriebene renale Infarkt, der andere eine Thrombosierung der a. mesenterica inferior, die eine Darmnekrose im Sigmabereich zur Folge hatte (Fall 5). Eine Störung der Darmtätigkeit war bei diesem Patienten in den ersten postoperativen Tagen nicht zu erkennen. Da ganz allgemein nach größeren Eingriffen im Retroperitonealraum die Gefahr postoperativer Motilitätseinschränkung im Magen-Darm-Kanal besteht, empfiehlt es sich, die Darmtätigkeit zu kontrollieren und anzuregen. Unsere Patienten ließen auffällig verzögerte Normalisierung der Darmfunktion nur in 8 Fällen erkennen:

erster Stuhlgang am ....Tag	Anzahl der Patienten
1.	17
2.	15
3.	7
4.	1

Der Tag des ersten Stuhlgangs fiel in der Regel mit dem Aufhören des Refluxes aus dem Magen zusammen. Zum gleichen Zeitpunkt wurde auch die Magensonde entfernt.

Der in der Aufstellung der Fälle erwähnte Diabetiker (Fall 42) überstand Operation und postoperative Phase ohne nennenswerte Komplikationen. Der Insulinbedarf mußte der Infusionstherapie angepaßt werden. Die Blutzuckerwerte überschritten in den ersten 3 Tagen nicht 23o mg%, danach blieben sie unterhalb 16o mg%.

2 Patienten (Fälle 1o, 15) mußten sich während der unmittelbar postoperativen Phase einer Revisionsoperation unterziehen, die der eine komplikationslos überstand. Der andere wurde nach 4 Monaten nochmals nachoperiert, kam aber nach weiteren 6 Wochen ad exitum.

D. Fälle mit letalem Ausgang

Während der unmittelbar postoperativen Phase (4 Wochen) kamen 4 unserer Patienten ad exitum. Während der weiteren 5 Monate verloren wir noch 3 Patienten.

Die Fälle im Einzelnen:

(2) Exitus am 25. postoperativen Tag, präop. Blutdruck 18o/9o mm Hg, bis zum achten postoperativen Tag noch höhere Werte (Puls bis 12o); am sechsten Tag 18.ooo Leukocyten. Diurese zuerst schwach, am vierten Tag über 2 l, Rest-N über 4o mg%. Ab neunten Tag Blutdruck- und Pulsabfall, schließlich akute myogene Herzinsuffizienz mit Kreislaufversagen.

(5) Exitus am 37. postoperativen Tag. Bis zum 1o. Tag Puls- und Blutdruckwerte normal, Urinausscheidung schwach (6oo bis 8oo ml in den ersten 3 Tagen), Rest-N

teilweise über 4o mg%. Stuhlgang am 2. Tag. Nach dem 1o. Tag bildete sich eine Hypotonie aus, die unter Zeichen von Kollapsneigung zur Kreislaufdekompensation führte. Bei beginnender Gangrän des Colon sigmoideum verstarb der Patient unter dem Bilde eines Ileus mit Peritonitis. Autoptisch ließ sich die Gangrän auf eine frische Thrombose der a.mesenterica inf. zurückführen.

(15) Exitus nach 5 1/2 Monaten. Präoperativ bestand ein blutendes ulcus ventriculi. Operation und erste postoperative Tage mit normalem Verlauf. Revisionsoperation am 5. Tag. Nach 4 Monaten Fistelrevision. Fortschreitendes Ulcusleiden. Autoptisch wurden gastrointestinale Blutungen und ulcera ventriculi et duodeni festgestellt.

(18) Exitus nach 2 1/2 Monaten. Blutdruck- und Pulswerte prä- und postoperativ normal, Diurese und Rest-N-Werte sind unauffällig. Der Patient verstarb an progressiver Arteriosklerose. Die Autopsie stellte eine frische lobäre Pneumonie fest.

(27) Exitus am 4. postoperativen Tag. Blutdruck- und Pulswerte präoperativ normal, postoperativ um 17o/1oo mmHg bzw. 11o-12o Schläge/min. Spärliche Urinausscheidung, Rest-N bis 6o mg%. Stuhlgang am 1. Tag; der Tod trat infolge Herzinsuffizienz ein. Autoptisch fand man anämische Infarkte der linken Niere, Sklerose der Aorta abdominalis und der Coronarien.

(3o) Exitus am 15. postoperativen Tag. Puls- und Blutdruckwerte präoperativ und in den ersten 4 postoperativen Tagen normal, anschließend Absinken der Werte unter 1oo/5o mm Hg, bzw. Ansteigen der Pulsfrequenz auf Werte um 1oo, zuletzt um 12o Schläge/min. Erythrocyten ab 8. Tag unter 3,4 Mill., Leukocyten am 12. Tag 17.ooo, Stabkernige ab 7. Tag rapide ansteigend, gegen

Ende etwa 5o. Diurese mittelmäßig, Rest-N am 1o. Tag etwa 8o mg%. Der Patient verstarb infolge einer schweren allgemeinen Sepsis unter den Zeichen eines protrahierten Kreislaufkollapses. Die Autopsie ergab einen Weichteilabszess im linken Oberschenkel, Abszesse in Lunge und Leber; ferner war es zu einem allgemeinen Ikterus mit cholämischen Hämorrhagien gekommen. Die Lunge wies konfluierte Bronchopneumonien auf.

(31) Exitus nach 6 Monaten. Puls prä- und postoperativ normal, Blutdruck präoperativ über 18o/12o mm Hg, postoperativ unter 15o/9o mm Hg. Urinausscheidung und Rest-N unauffällig. Stuhlgang am 2. Tag. Tod durch Hepatitis mit Pyämie und Bronchopneumonien.

VI. Diskussion

Kennzeichnend für die aorto-femorale Bypassoperation sind die Schwierigkeiten, denen sich die Anästhesie gegenüber sieht. Denken wir stets daran, daß es sich infolge des allgemeinen Gefäßleidens um bereits vorgeschädigte Patienten handelt. Wie bereits erwähnt, sind unter ihnen 35% myocardial geschädigt und 23% hyperton. Der operative Eingriff ist schwer und dauert durchschnittlich 3, im Extremfall bis zu 5 Stunden. Zudem spielt er sich im Kreislauforgan ab, dessen Funktionstüchtigkeit für Anästhesie und Chirurgie gleichermaßen gewährleistet sein muß. Aus dieser Sicht ist es verständlich, daß dieser Eingriff trotz größtmöglicher Vorsicht mit einer starken Rückwirkung auf den Kreislauf einhergehen muß, besonders infolge der teilweise enormen Blutverluste während der Operation. So erfolgen denn die postoperativen Komplikationen in allererster Linie von seiten des Kreislaufs.

Die M o r t a l i t ä t betrug bei den untersuchten Fällen in der unmittelbar postoperativen Phase (ca. 4 Wochen) etwa 10% (4 von 47). In einem Zeitraum von weiteren 5 Monaten verloren wir noch 3 Patienten, so daß sich der Prozentsatz auf 14,9 erhöhte. Damit stehen wir etwa auf der gleichen Stufe wie SHEPHERD und WARREN (37), die bei 52 Operationen 8 Todesfälle hatten sowie HEBERER und Mitarbeiter (11), die bei 28 Operationen 3 Patienten verloren.

2 der 4 während der unmittelbar postoperativen Phase verstorbenen Patienten zeigten in den ersten Tagen relativ normale Puls- und Blutdruckwerte. Dann jedoch bildeten sich Hypotonien aus, die unter dem Zeichen der Kreislaufdekompensation ad exitum führten. Der dritte verstarb infolge einer schweren Sepsis mit protrahiertem Kreislaufkollaps, der vierte schließlich erlag den Folgen eines

Niereninfarktes mit stark erhöhtem Rest-N.
Die drei anderen Patienten fielen im wesentlichen der Progredienten Grundkrankheit zum Opfer; einer von ihnen zog sich eine Hepatitis zu, die infolge der allgemeinen Resistenzminderung ad exitum führte (Genauere Angaben S.22).

Von seiten der A t m u n g haben sich weder intra- noch postoperativ nennenswerte Komplikationen ergeben. Die Patienten wurden während der Operation relaxiert und kontrolliert beatmet. Wie bereits erwähnt wurde, hält man das Atemzeitvolumen so, daß eine leichte Hyperventilation und in ihrem Gefolge eine respiratorische Alkalose resultiert. Diese wird vom Organismus besser toleriert als eine Acidose. Bronchialtoilette beim Extubieren sowie Atemgymnastik auf Station helfen bei der Vermeidung von Pneumonien.

Ganz andere Bedeutung kommt der Frage der K r e i s - l a u f v e r ä n d e r u n g e n und - k o m p l i - k a t i o n e n zu, die das Problem schlechthin bei der aorto-femoralen Umgehungsoperation darstellen. Eine Operation, die mit Blutdruck- und Pulsschwankungen von durchschnittlich etwa 3o% des Ausgangswertes einhergeht, muß zweifellos als Belastung des Organismus angesehen werden.

Durchschnittliche und maximale Puls- und Blutdruckschwankungen intraoperativ:**)

RR-Abfall*)	RR-Anstieg*)	PF-Abfall	PF-Anstieg	
29,8%	3o,8%	22,2%	27%	durchschnittl.
65%	88%	5o%	11o%	maximal

**) bezogen auf den jeweiligen Ausgangswert
*) RR systolisch

Errechnet man aus den Blutdruckkurven (Abb. 4 a-e) die Mittelwerte für systolischen sowie diastolischen Blut-

druck über eine Dauer von 9 Tagen, so ergibt sich vor allem bei den systolischen Werten Aufschluß über das typische postoperative Kreislaufverhalten: die Blutdruckwerte steigen bis zum zweiten Tag an, um dann allmählich bis zum neunten Tag auf ihren Ausgangswerten anzulangen, bzw. etwas unter sie abzusinken (Abb. 6). Natürlich gibt es im Einzelfall Ausnahmen von diesem Verhalten. Und zwar sind wesentlich mehr relativ kurzdauernde (4-5 Tage) Anstiege über 2o% des Ausgangswertes als Abfälle um 2o% zu beobachten.

Bei den Pulsfrequenzen findet bis zum zweiten postoperativen Tag eine Frequenzerhöhung um fast 2o% des Ausgangswertes statt. Letzterer wird erst wieder am siebenten Tag erreicht, aber nicht unterschritten (Abb. 6).

Die folgende Zusammenstellung von prä- und postoperativem Kreislaufverhalten soll einen Eindruck vom Wechsel der Hyper- und Hypotensionen, der Tachy- und Bradycardien und der normalen Zustände vermitteln. Gleichzeitig sind in der Übersicht Operationsdauer und Anzahl der transfundierten Konserven vermerkt.

Wie aus der nachstehenden Tabelle hervorgeht, traten in 11 Fällen postoperative Hypertonien oder Tachycardien auf, die unter Berücksichtigung von Operationsdauer und Anzahl der transfundierten Konserven durch eine unsichere intraoperative Volumensubstitution verursacht sein können. Ausschlaggebend dafür ist in erster Linie der Blutverlust, der zum Zeitpunkt dieser Untersuchungen nur geschätzt werden konnte und natürlich erhebliche Unsicherheitsfaktoren beinhaltet.

Fall	präop.	Kons.	Op-Dauer	postop.
o2	Hy	7	3 1/4	Hy, T
o3	T	3	2 3/4	
o4		4	3	Ho (ab 7.Tg)
o6	T	4	2 1/2	T
o9	Hy	4	3	Hy
1o	-	4	3	T
12	Hy,T	5	3	-
13	-	4	3	Hy
15	-	6	4	T (✠)
17	-	5	2 1/2	T
19	Ho	5	3 1/2	Ho
2o	Ho,B	5	3	-
21	-	5	3	T
24	T	6	3	Hy,T
27	-	7	4	Hy,T (✠)
31	Hy	4	3	- (✠)
32	Hy	6	2 1/2	-
34	Hy	6	3 1/4	-
28	T	7	3 1/4	T
37	Hy	6	4 1/4	T
4o	B	4	3 1/2	-
44	T	5	3	T
45	-	5	3 1/2	Hy
46	-	5	2 1/4	Ho
47	-	6	2 1/2	Hy

Erklärung

Hy = Hypertonie
Ho = Hypotonie
T = Tachycardie
B = Bradycardie

Hy: ab 15o/9o mm Hg
Ho: unter 11o mm Hg syst.
T : ab 12o Schläge/min
B : unter 9o Schläge/min

Legende: Prä- und postop. Blutdruck- und Pulsabweichungen mit Angaben der Op-Dauer und der transfundierten Konserven.

Die vorstehend beschriebenen Kreislauferscheinungen treten nicht nur postoperativ, sondern auch und wesentlich stärker während der Operation auf, so daß sich der Anästhesist genötigt sieht, schnell durch Transfusionen oder medikamentös regulierend einzugreifen. Hilfsmittel zur rechtzeitigen Erkennung von Kreislaufveränderungen ist zunächst die regelmäßige und in kurzen Zeitabständen erfolgende Puls- und Blutdruckregistrierung. Man sollte sie mindestens alle 5 Minuten vornehmen, um ein möglichst wirklichkeitsnahes Bild des Kreislaufzustandes zu erhalten. Zum Vergleich sind in der folgenden Abbildung aus einer in 2,5 - bis 5-minütigen Abständen aufgezeichneten systolischen Druckkurve

die 15-Minuten-Werte auf die darunter liegende Skala übertragen worden.

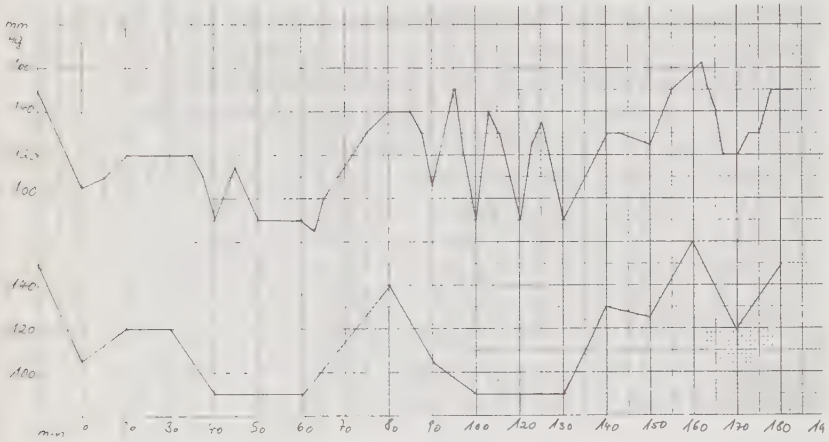


Abb. 1

Legende: Systolische Drucke eines Patienten, in 2 1/2 - 5-minütigen (oben) sowie 15-minütigen Abständen (unten) gemessen.

Die zweite Kurve liefert nur ein stark vereinfachtes Bild vom Kreislaufgeschehen und trägt den im raschen Wechsel auftretenden Blutdruckschwankungen keine Rechnung. Es ist also die Forderung aufzustellen, daß mindestens in 5-minütigen Abständen Blutdruck und Puls registriert werden müssen, wenn eine zuverlässige Beurteilungsmöglichkeit für das Kreislaufverhalten gewonnen werden soll.

Trotz genauer Beobachtung des arteriellen Kreislaufteils ergeben sich für die intraoperative Transfusionstherapie noch Schwierigkeiten. Diese wird nach den chirurgischen Anforderungen hinsichtlich Blutung und notwendiger Anhebung des Blutdrucks (zum "Flushen") vorgenommen. Um eine Orientierung über den venösen Kreislaufteil zu gewinnen, in den man doch infundiert, empfiehlt es sich, den Venendruck zu kontrollieren. Ist man über den Füllungs- und Druckzustand des venösen Kreislaufteils unterrichtet, so birgt dies nicht nur Vorteile hinsichtlich der intraoperativen Auffüllung, sondern auch für die intra- und postoperative Kreislaufstabilität. Die Messung des zentralen Venendrucks sollte im Interesse einer quantitativ abgestimmten Volumensubstitution bei allen Operationen mit größeren Blutverlusten fortlaufend erfolgen.

Die in Abb. 2 aufgetragenen Hb-Werte aller Patienten (prä- und postoperativ) vermitteln einen Eindruck von deren außerordentlicher Schwankungsbreite in den Tagen nach der Operation. Sie ist die Folge von Blutverlusten, sowohl intra- wie hauptsächlich postoperativ. Das Wundbett ist Sitz ausgedehnter Hämorrhagien, nicht zuletzt aufgrund der Gerinnungsschwäche des Konservenbluts, von dem der Patient 2 bis 3 Liter erhalten hat. Außerdem wird eine Antikoagulantientherapie betrieben, die die Gerinnungsbereitschaft des Blutes verringert. Aus den Hb-Werten allein lassen sich nur bedingt Schlüsse auf den postoperativen Kreislaufzustand ziehen. Man muß bedenken, daß nach Operationen eine Na^+-Retention (GRUBER und ALLGOEWER, 1o) und damit auch eine Wasserretention vor sich geht, die erst mit Abklingen des Wundödems verschwindet, wobei das im Gewebe retinierte Wasser dem Blutplasma entzogen wurde und dadurch eine Eindickung der restlichen Blutmenge mit Erhöhung des Hb-Gehalts erfolgt ist. Der relativ hohe Hb-Gehalt am ersten postoperativen Tag (ca. 6o% zeigen postoperativ zunächst eine steigende Tendenz) darf nicht

dazu führen, die Kreislaufverhältnisse als durchweg befriedigend anzusehen. Wie verschiedene Autoren (HOFMANN, 13, WIEMERS und BUERK, 38) betonen, lassen nur Angaben wie das mittlere Erythrocytenvolumen und die mittlere Hb-Konzentration Schlüsse auf die Gesamtblutmenge zu.

Wir begegnen hier einer typischen postoperativen Flüssigkeits- und Elektrolytverschiebung (HOFMANN, 13), die man nach MOORE (27) der "adrenergisch-corticoiden Phase" zuordnen kann: durch Desoxycorticosteron-Aldosteron-Wirkung soll es zur Retinierung von Na^+ und Wasser kommen, so daß eine Oligurie von 5oo - 7oo ml normal ist. Die K^+-Bilanz soll negativ sein. An den beiden folgenden Tagen soll das Harnvolumen spontan auf 1ooo bis 15oo ml/die ansteigen, wobei die Na^+-Ausscheidung in dieser Phase weitgehend herabgesetzt ist (5-2o mVal/die). Die nun (4. und 5. postoperativer Tag) folgende zweite Phase, sie wird von MOORE (27) als corticoide Rückbildungsphase bezeichnet, soll von einer Wasserdiurese eingeleitet werden, wobei auch eine Na^+-Diurese entsprechend der voraufgegangenen Na^+-Retention in Gang kommt (s. auch GRUBER und ALLGOEWER, 1o). Die K^+-Bilanz soll nun positiv sein (5-2o mVal/d.Ausscheidung) und die K^+-Ausscheidung sich wieder bei Nahrungsaufnahme der Norm nähern. Wir konnten 19 Patienten diesen Reaktionstypus zuordnen, bei 23 verlief jedoch die Diuresekurve entgegengesetzt, d.h. sie schieden bis zum dritten postoperativen Tag zunehmend weniger Urin aus. MOORE (27) hat für diese Reaktionsweise die Bezeichnung "überschießende metabolische Reaktion" geprägt. HOFMANN (13) erläutert dies dahingehend, daß bei negativ bleibender N-Bilanz und starker Na^+-Retention eine anfängliche K^+-Ausscheidung von 7o-15o mVal/d. über mehrere Tage bestehen bleiben soll, wodurch die K^+-Bilanz negativ wird und der Organismus in

eine metabolische Alkalose hineingerät. Diese Patienten weisen neben ihren Allgemeinsymptomen wie Apathie etc. eine Oligurie (5oo - 1oo ml/d.) für mehrere Tage auf. Bei ihnen ist für eine ausreichende K^+-Substitution zu sorgen.

Leider waren die Elektrolytwerte in den Krankengeschichten der Jahre 1962 bis 1964 nur sporadisch angegeben worden, so daß aus ihnen zu diesem Problem keine Aussage beigesteuert werden kann. In Ergänzung der Diuresemessung wurden jedoch Rest-N-Bestimmungen durchgeführt. Sie sind nicht zuletzt von Aussagekraft für die Nierenfunktion. Die Mittelwertkurve (Abb. 6) ergibt am zweiten Tag einen Anstieg von 32 mg% auf 38 mg%, der im wesentlichen auf das Verhalten von 5 Patienten zurückzuführen ist. Ihre Rest-N-Werte stiegen bis zu 9o mg% an. 3 von ihnen verstarben innerhalb der inmittelbar postoperativen Phase, ein anderer nach 6 Monaten und 1 Patient überlebte. Nur bei einem von ihnen konnte bei der Sektion ein partieller Niereninfarkt festgestellt werden. Zwar ist die Niere das durch Thrombosen am meisten bedrohte Organ, weil intraoperativ genau unterhalb des Abgangs der Nierenarterien die Aorta abgeklemmt wird, doch pathologisch-anatomisch konnte in den drei übrigen Fällen kein Beweis für eine thrombotische Schädigung erbracht werden. Daher ist zu erwägen, ob nicht bereits intraoperative Einflüsse als auslösende Ursachen für eine Niereninsuffizienz anzusehen sind. Während der Operation ist eine Zentralisation des Kreislaufs durchaus möglich, ohne daß der Anästhesist an Hand von Blutdruck (und PF) auf diese Möglichkeit schließen könnte. Dabei erfolgt jedoch eine Minderdurchblutung aller parenchymatösen Organe und damit auch der Niere. LUTZEYER (23) stellt fest, daß der renale Blutdurchfluß bereits unabhängig vom bestehenden Blutdruck bei großen Operationen um 16% herabgesetzt ist.

Dazu schafft der intraoperative Blutverlust eine "negative hämodynaische Situation", die auch ohne Zentralisation des Kreislaufs die renale Autoregulation zusammenbrechen lassen kann. Zwei bis drei Tage nach der Operation leitet dann das alarmierende Bild der Oligurie das Nierenversagen ein. Die Harnproduktion sinkt unter 5oo ml/die. Der bestehende Tubuluszellschaden blockiert Sekretions- und Resorptionsvorgänge in gleicher Weise. LUTZEYER (23) spricht bei Ausscheidungsstörungen von K^+, Säureradikalen und Eiweißmetaboliten von der gefährlichen Trias: Hyperkaliämie, Acidose und Rest-N-Anstieg. Hier lauern dann Gefahren wie Hirn- und Lungenödem. Daß die Niere eine derartige Situation auch überstehen kann (Fall 38), beruht auf der ungleichmäßigen Schädigung der Nephrone und der daraus resultierenden Regenerationsreserve. Intraoperative oder postoperative Kreislaufzentralisation muß allein oder zusammen mit längerdauerndem intraoperativem Blutdruckabfall als Hauptursache des postoperativen Nierenversagens angesehen werden. LUTZEYER (23) sieht einen Blutdruckabfall unter 6o mm Hg als ausschlaggebend für den Funktionsausfall an. Dieser Wert ließ sich bei unseren Patienten mit Nierenversagen nicht bestätigen. Sie wiesen weder intra- noch postoperativ (bei Registrierung in Abständen von 1o - 15 Minuten) einen derartigen Blutdruckabfall auf. Bei anderen Patienten mit starken Blutdruckabfällen war wiederum kein postoperatives Nierenversagen festzustellen. Zentralisierte Kreislaufverhältnisse haben zumindest in einem Fall (3o) für längere Zeit intraoperativ vorgelegen (Beurteilung der Blutdruckamplitude).

Die Schlüsse, die sich aus einer intraoperativ kontrollierten Diurese auf den Kreislaufzustand ziehen lassen, nämlich ob er zentraliert ist oder nicht, sowie die Möglichkeit, postoperatives Nierenversagen schon früh-

zeitig erkennen und verhüten zu können, lassen es darum angezeigt erscheinen, bei Operationen mit stärkeren Blutverlusten und Blutdruckschwankungen die fortlaufende intraoperative Kontrolle der Nierentätigkeit zu fordern.

VII. Zusammenfassung

Untersucht wurden 47 aortofemorale Bypassoperationen (vom 1.3.62 bis 29.2.64) hinsichtlich Anästhesie und postoperativem Verlauf. Dabei gelangte man zu folgenden Feststellungen:

1. Von seiten der Narkotikumverträglichkeit ergaben sich bei der mit Lachgas, Barbiturat, Halothan, Muskelrelaxantien und vegetativ dämpfenden Substanzen in Kombination erfolgten Anästhesie keine Probleme.

2. Die Aufrechterhaltung stabiler Kreislaufverhältnisse bereitete intraoperativ erhebliche Schwierigkeiten. Die durchschnittliche Puls- und Blutdruckschwankung betrug ca. 30% des Ausgangswertes. Auch für die intraoperative Volumensubstitution ergaben sich einige Unsicherheiten. Darum ist es erforderlich, in die Narkoseprotokolle mindestens in fünfminütigen Abständen die registrierten Puls- und Blutdruckwerte einzutragen, außerdem sollte der zentrale Venendruck gemessen und bei der Transfusionstherapie berücksichtigt werden.

3. Auch die Aufrechterhaltung stabiler Kreislaufverhältnisse in der postoperativen Phase stieß auf Schwierigkeiten: das Auftreten von mehrtägigen Hypertonien und Tachycardien war in 11 Fällen zu beobachten. Für sie dürfte zumindest teilweise die Unsicherheit der intraoperativen Volumensubstitution als Ursache angesehen werden. Auch aus diesem Grund ist die Berücksichtigung des zentralen Venendrucks erforderlich.

4. Weitere postoperative Komplikation war in 5 Fällen eine Niereninsuffizienz, die in 4 Fällen ad exitum führte. Hierfür ist in erster Linie eine intraoperative Mangeldurchblutung anzuschuldigen. Sie sollte durch intraoperative Beobachtung der Diurese verhütet werden.

5. Von den insgesamt 7 Patienten, die im Verlauf eines halben Jahres postoperationem ad exitum kamen, verstarben 4 innerhalb der unmittelbar postoperativen Phase. Das entspricht einer Mortalität von 14 bzw. 1o%; sie deckt sich mit den von anderer Seite angegebenen Zahlen.

Die vorliegende Aufstellung der Fälle aus den Jahren 1962 bis 1964 liefert einen Beitrag zu der heute anerkannten und erfüllten Forderung, daß bei Operationen mit höheren Blutverlusten zentraler Venendruck sowie Diurese im Dienste einer quantitativ abgestimmten Volumensubstitution fortlaufend gemessen werden sollten.

VIII. Literaturverzeichnis

1. de Bakey M.E., E.S.Crawford, D.A.Cooley und G.C.Morris: Surgical Considerations of Occlusive Disease of the Abdominal Aorta and Iliac and Femoral Arteries. Ann. Surg. 148, 3o6 (1958)

2. Bésins E.: Les soins per- et postopératoires en chirurgie vasculaire. Cahiers d'Anaest. 6, 165 (1958)

3. Edwards, W.S., C.Lyons: Problems in Surgery of Occlusive Disease of the Aorta and Iliac Arteries. Ann.Surg. 149, 615 (1959)

4. Eisen, M.E., M.C.Tyson, S.Michael and F.Baumann: Adhesiveness of Blood Platelets in Arteriosclerosis obliterans, Thromboangiitis obl., Acute Thrombophlebitis, Chronic Venous Insufficiency and Arteriosclerotic Heart Disease. Circulation 3, 271 (1951)

5. Dobkin A.B.: The Effect of Anaesthetic Agents on the Cardiovascular System. Canad.Anaesth.Soc.J. 72, 317 (196o)

6. Dos Santos; J.C.: Sur la désobstruction des thromboses artérielles anciennes. Mém. Acad.chir. 73, 4o9 (1947)

7. Franke H. und G.Rücker: Die aortofemorale Umgehungsoperation zur Behandlung des kompletten Aortenverschlusses (Leriche-Syndrom) Zentrbl.Chir. 9o, 539 (1965)

8. Frey,R. und E.Kolb: Fortschritte in der Anästhesiologie Dt.med.Wschr. 89, 1677 (1964)

9. Frey,R., E.Kolb und U.Henneberg: Allgemeine Anästhesie in Gabka: Handbuch der plastischen Chirurgie.

1o. Gruber, U.F. und M.Allgöwer: Infusionsprobleme in der Chirurgie. Springer 1965

11. Heberer,G., K.Bonnhoeffer, G.Rau und H.J.Eberlein:
Die rekonstruktiv chirurgische Behandlung des chronischen Aorta-Iliaca-Verschlusses. I. und II. Langenbecks Arch.klin.Chir. 294, 250 (1960)

12. Henneberg,U.:
Die kontinuierliche Messung des zentralen Venendruckes bei plastischen Operationen an der Aortenbifurkation.
Zürich 1965

13. Hofmann,K.: Postoperative Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts.
Urologe 1, 174 (1962)

14. Joslin,E.P.:The treatment of diabetes mellitus
Philadelphia 1952

15. Kaufmann,M.J.:
Wasserhaushalt und Narkose
Arch.internat.de pharmacodynamie et de -thérapie 103, fasc.2/3

16. Kolb,E.: Grundzüge der neuzeitlichen Narkoseverfahren.
Dt.Med.Journal 14, 835 (1963)

17. Kroetz,C. und F.W.Fischer:
Zur Blutchemie der akuten fortschreitenden Arteriosklerose.
Dt.med.Wschr. 79, 653 (1954)

18. Leriche,R.: Des oblitérations artérielles hautes (terminaison de l'aorte) comme cause des insuffisiances circulatoires des membres inférieurs.
Bull.Soc.nat.Chir. 49, 1440 (1923)

19. Leriche,R.: La sympathectomie comme traitement des insuffisiances circulatoires des membres inférieurs.
Presse médicale 601, 665 (1940)

20. Leriche,R. and A.Morel:
The Syndrome of Thrombotic Obliteration of the Aortic Bifurcation.
Ann.Surg. 127, 193 (1948)

21. Linder,F., W.Schmitz und F.Stein:
Beitrag zur Einheilung alloplastischer Gefäßprothesen beim Menschen.
Langenbecks Arch.klin.Chir. 293, 237 (1960)

22. Linder,F., J.Vollmar und W.Schmitz:
Klinische Erfahrungen bei 330 alloplastischen Gefäßoperationen.
Dt.med.Wschr. 88, 766 (1963)

23. Lutzeyer,W.:Das postoperative Nierenversagen als chirurgisches Problem.
Chirurg 33, 222 (1962)

24. Mannheimer,W.H.:
Anästhesie für die Chirurgie der Aorta und ihrer Hauptäste.
Anästhesist 7, 193 (1958)

25. Mann,G.V., C.Gardner and H.F.Root:
Disease-Duration and letal Causes in Diabetes
Amer.J.Med. 7, 3 (1949)

26. Meyer,W.W.: Zum Gewebsbild der Thrombendangiitis obliterans.
Virchows Arch. 314, 641 (1947)

27. Moore,F.D. and M.R.Ball:
The Metabolic Response to Surgery
Springfield Ill.; Charles Thomas, 1953

28. Muth,S.: Zur Frage der Mediaverkalkung im frühen Kindesalter.
Z.Path. 91, 107 (1953)

29. Oudot,J.: La greffe vasculaire dans les thromboses du carrefour aortique.
Presse medicale 59, 234 (1951)

30. Paterson,J.C.:
Capillary rupture with intimal hemorrhage as a causative factor in coronary thrombosis
Arch.Path. 25, 474 (1938)

31. Ratschow,M.:Angiologie
Stuttgart 1961

32. Rossi,G.: Problemi di anaestesia e rianimazione nella chirurgia delle arterie.
Osped.Ital.Chir. 8, 65 (1963)

33. Schettler,G.:
Arteriosklerose.
Thieme Stuttgart 1961

34. Schmitz,W. und G.Rücker:
Chirurgische Behandlung von Verschlüssen der Aorta und art.Iliaca unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung der a.profunda femoris.
Chir.Praxis 8, 445 (1964)

35. Schrader,E.A.:
Die Klinik der arteriellen Thrombosen im Beckenbereich.
Springer Berlin 1955

36. Schwab,M.: Grundlagen der Flüssigkeits- und Elektrolyttherapie.
Anästhesist 1o, 6 (1961)

37. Shepherd,R.C. and R.Warren:
A Follow-up Study of Aorto-Iliac Reconstructions.
Surg.Gynec.Obstet. 11o, 346 (196o)

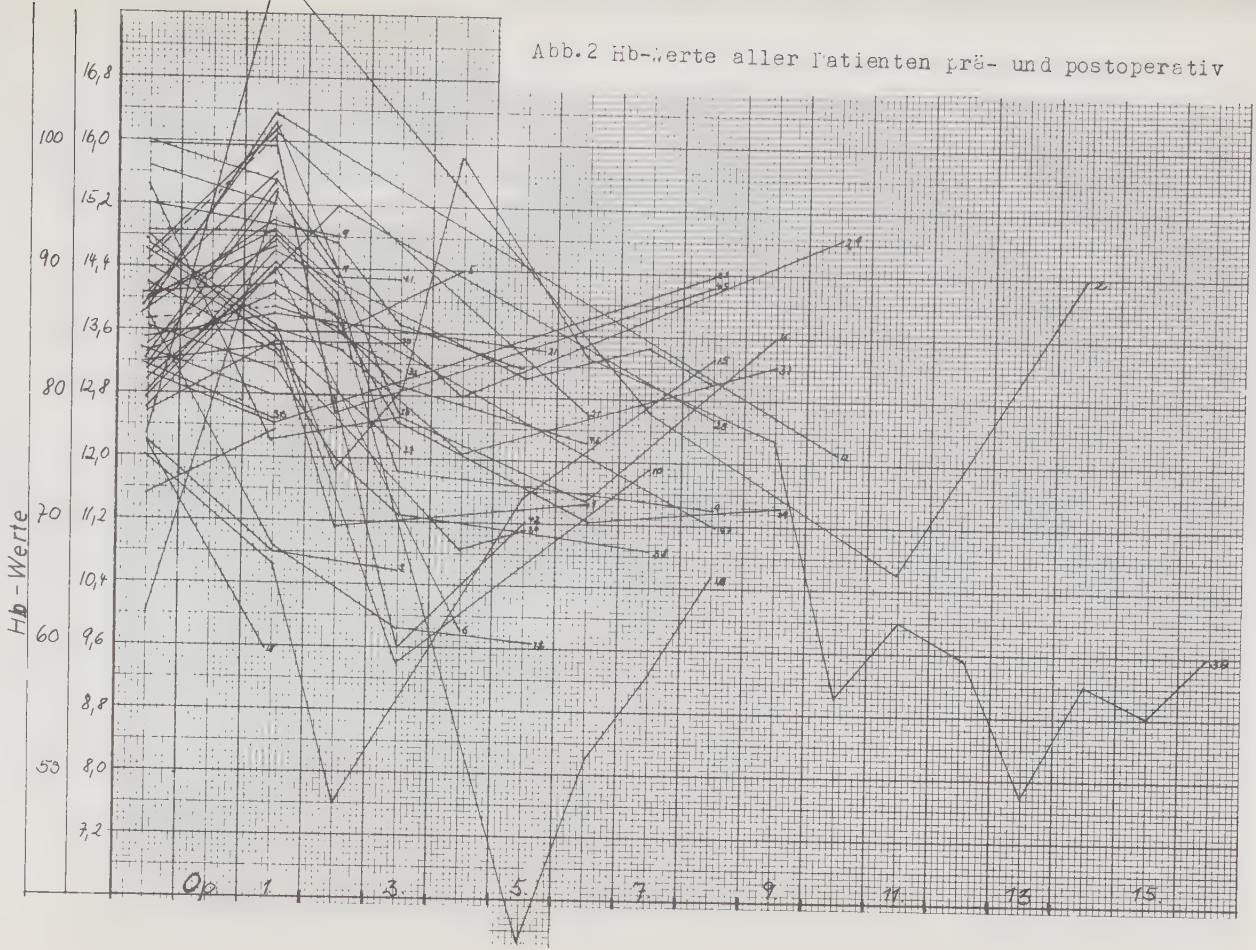
38. Wiemers,K. und R.Bürk:
Infusionstherapie in der Chirurgie.
Anästhesist 1o, 6 (1961)

39. Wiemers,K., E.Kern:
Die postoperativen Frühkomplikationen.
Thieme Stuttgart 1957

4o. Wasmuth,C.E. and D.Hale:
Blood volumes in anesthesia
Int.J.Anaesth. 5, 8 (1958)

41. Voigt,K.D. und E.A.Schrader:
Papierelektrophoretische und arteriographische Untersuchungen bei arteriosklerotischen und endangiitischen arteriellen Gefäßverschlüssen.
Z.Kreislaufforschung 43, 2 (1954)

Abb.2 Hb-Werte aller Patienten prä- und postoperativ



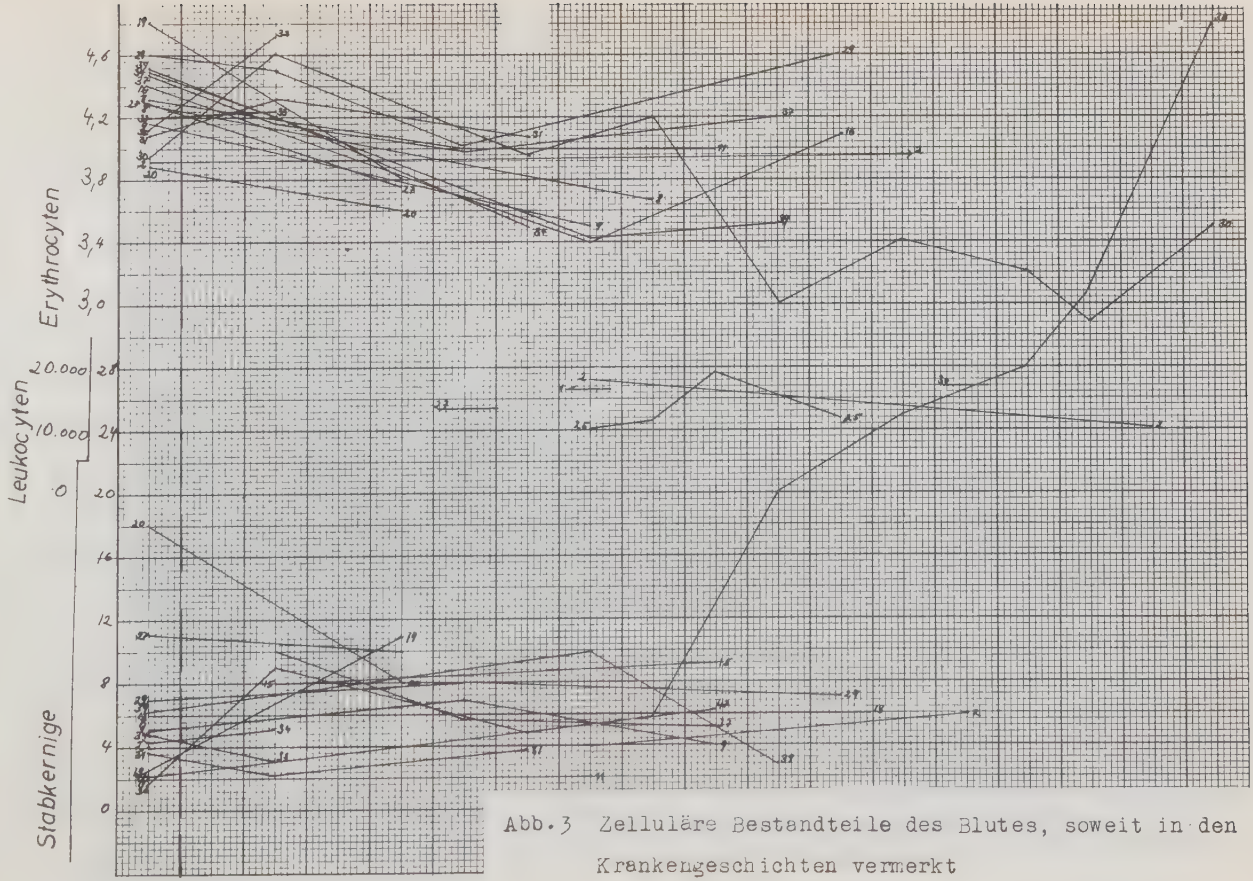


Abb. 3 Zelluläre Bestandteile des Blutes, soweit in den Krankengeschichten vermerkt

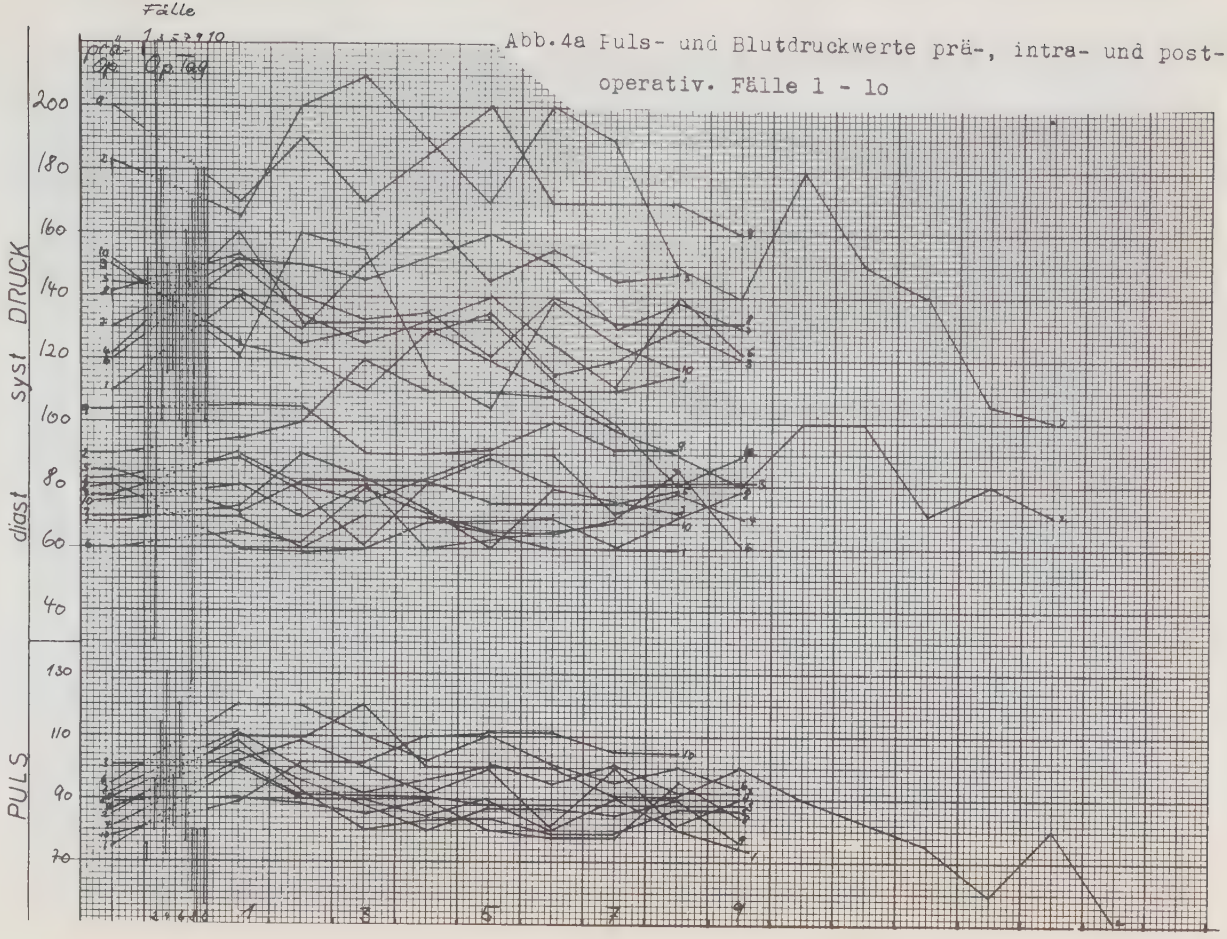
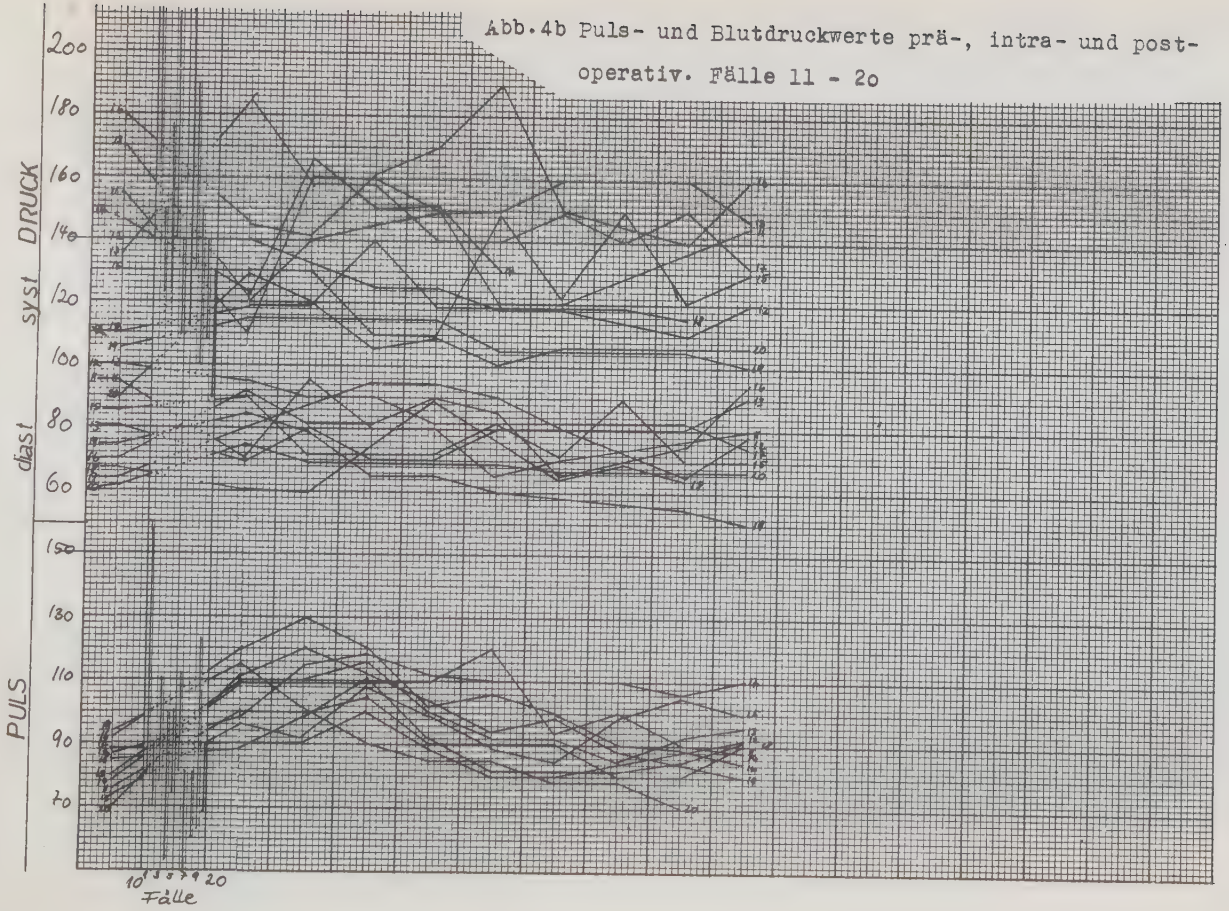


Abb. 4a Puls- und Blutdruckwerte prä-, intra- und post-operativ. Fälle 1 - 10

Abb.4b Puls- und Blutdruckwerte prä-, intra- und post-operativ. Fälle 11 - 20



Zum Lesen der Puls- und Druckkurven:
von links nach rechts

1. präoperative Druck- und Frequenzangaben
2. Operationstag: minimaler und maximaler systolische Blutdruckwert jedes Patienten ist durch eine senkrechte Linie verbunden. Die Linien sind nach Fallzahl geordnet in jeweils 1 mm Abstand aufgetragen. Die Verbindung zwischen prä- und postoperativen Werten verläuft punktiert.
   Bei den Pulsfrequenzangaben ist ebenso vorzugehen.
3. postoperative Werte. Angaben meist bis zum 9. oder 1o. Tag.

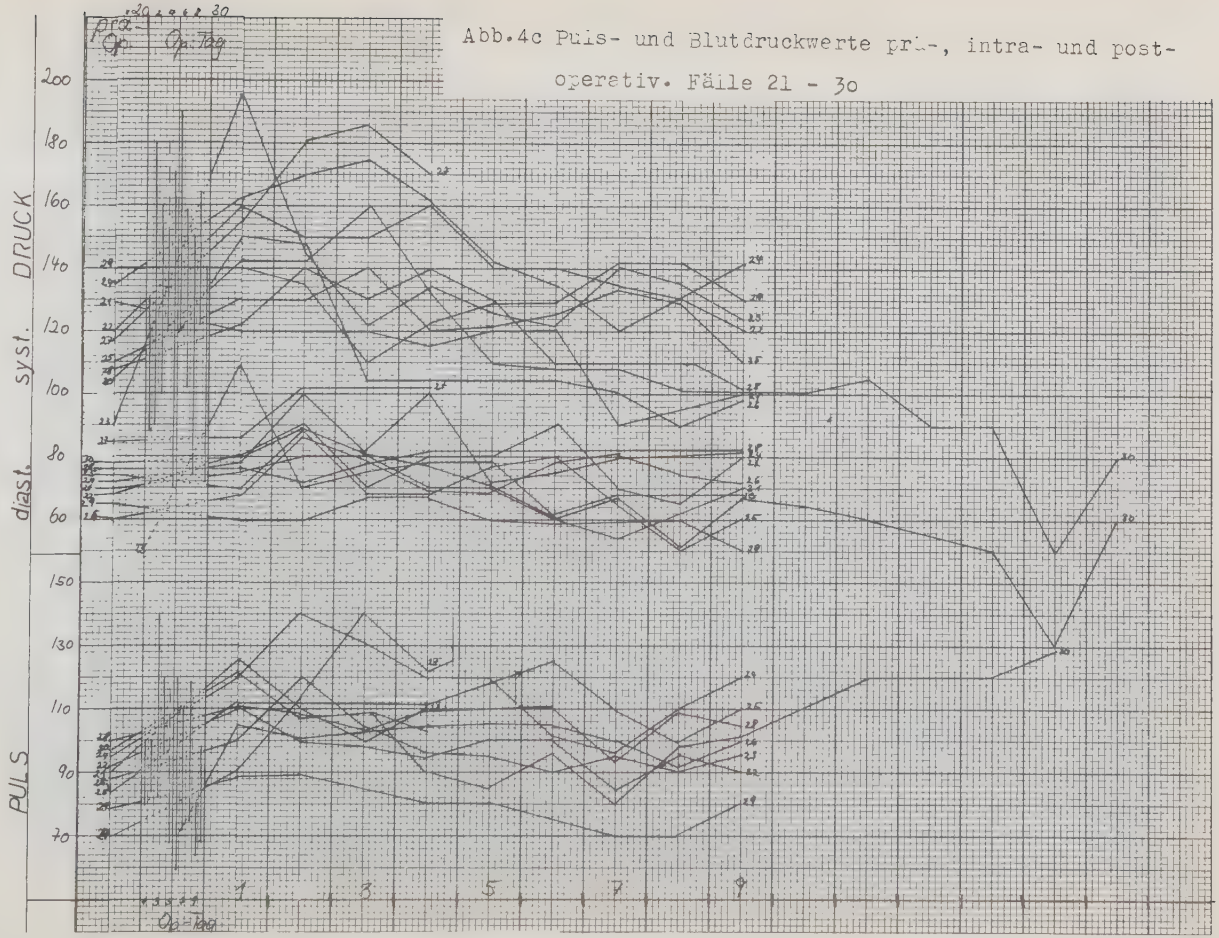


Abb.4c Puls- und Blutdruckwerte prä-, intra- und post-operativ. Fälle 21 - 30

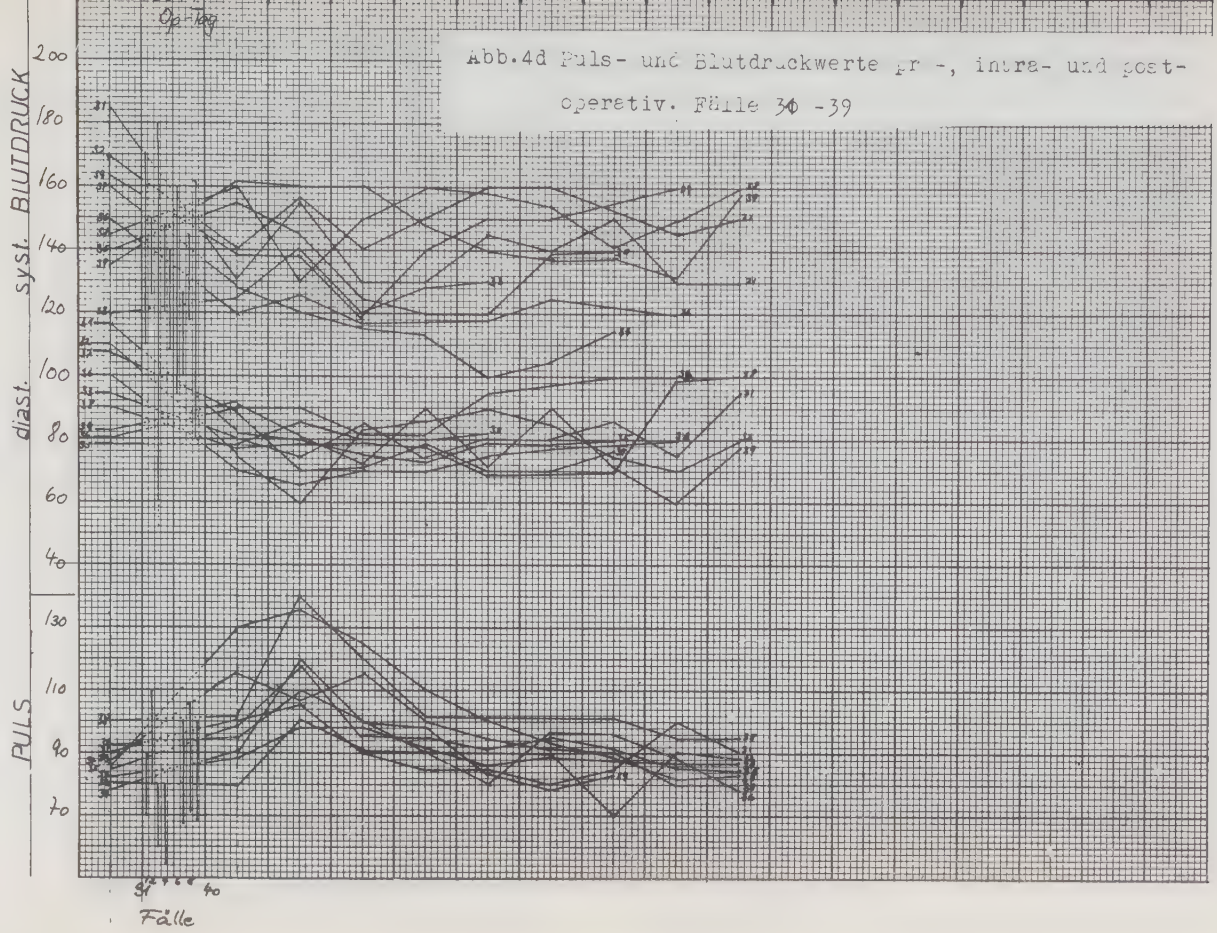


Abb.4d Puls- und Blutdruckwerte pr -, intra- und post-operativ. Fälle 30 -39

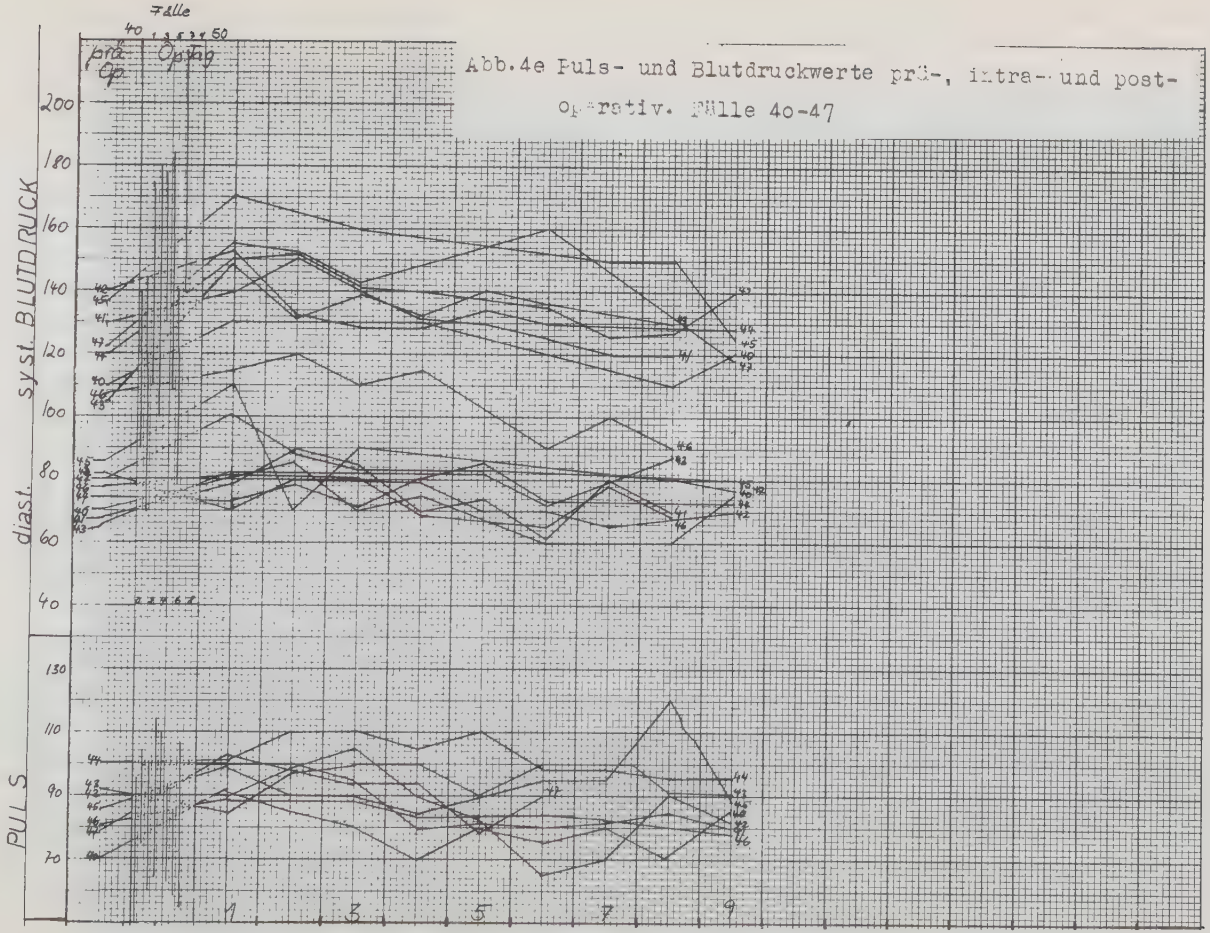


Abb.4e Puls- und Blutdruckwerte prä-, intra- und post-operativ. Fälle 40-47

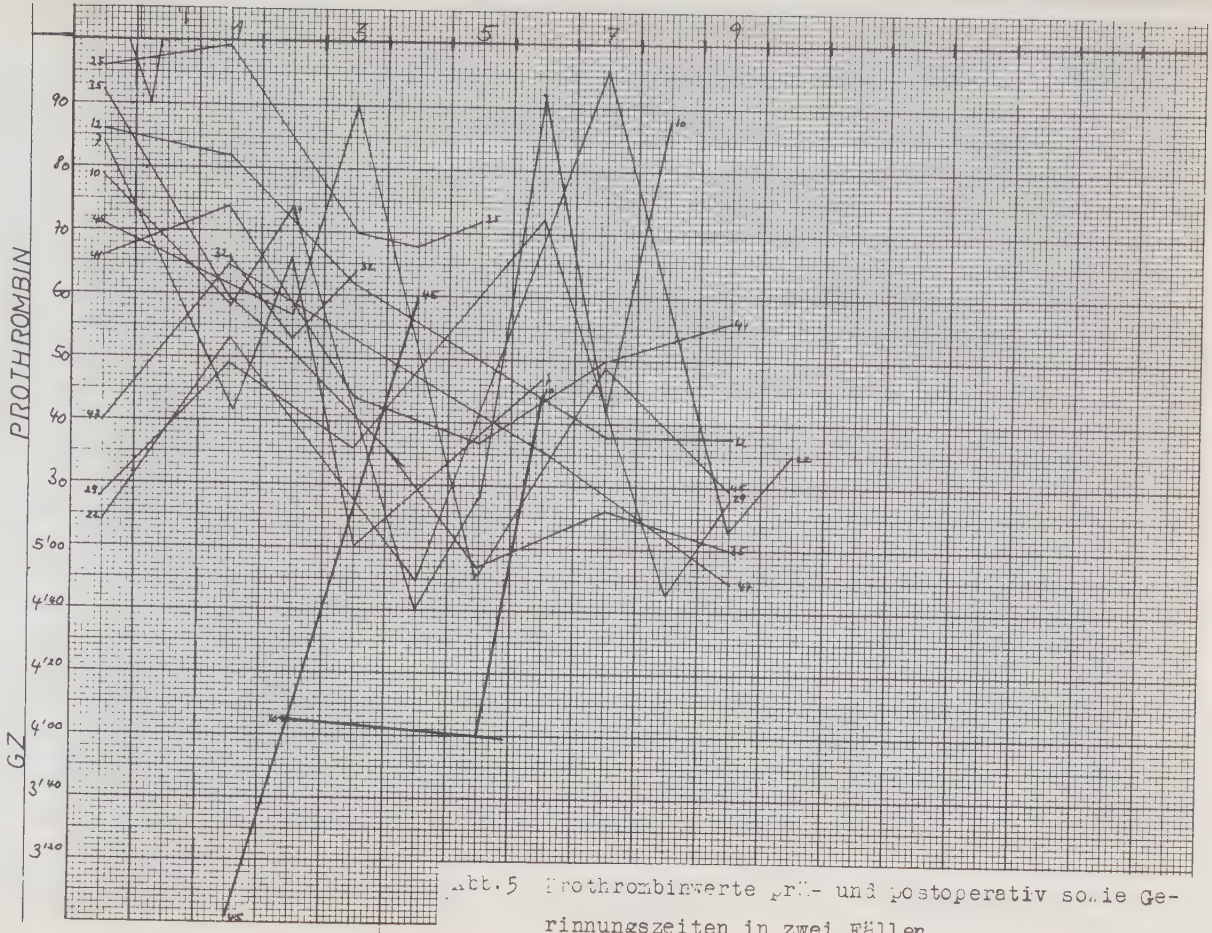


Abb. 5 Prothrombinwerte prä- und postoperativ sowie Gerinnungszeiten in zwei Fällen

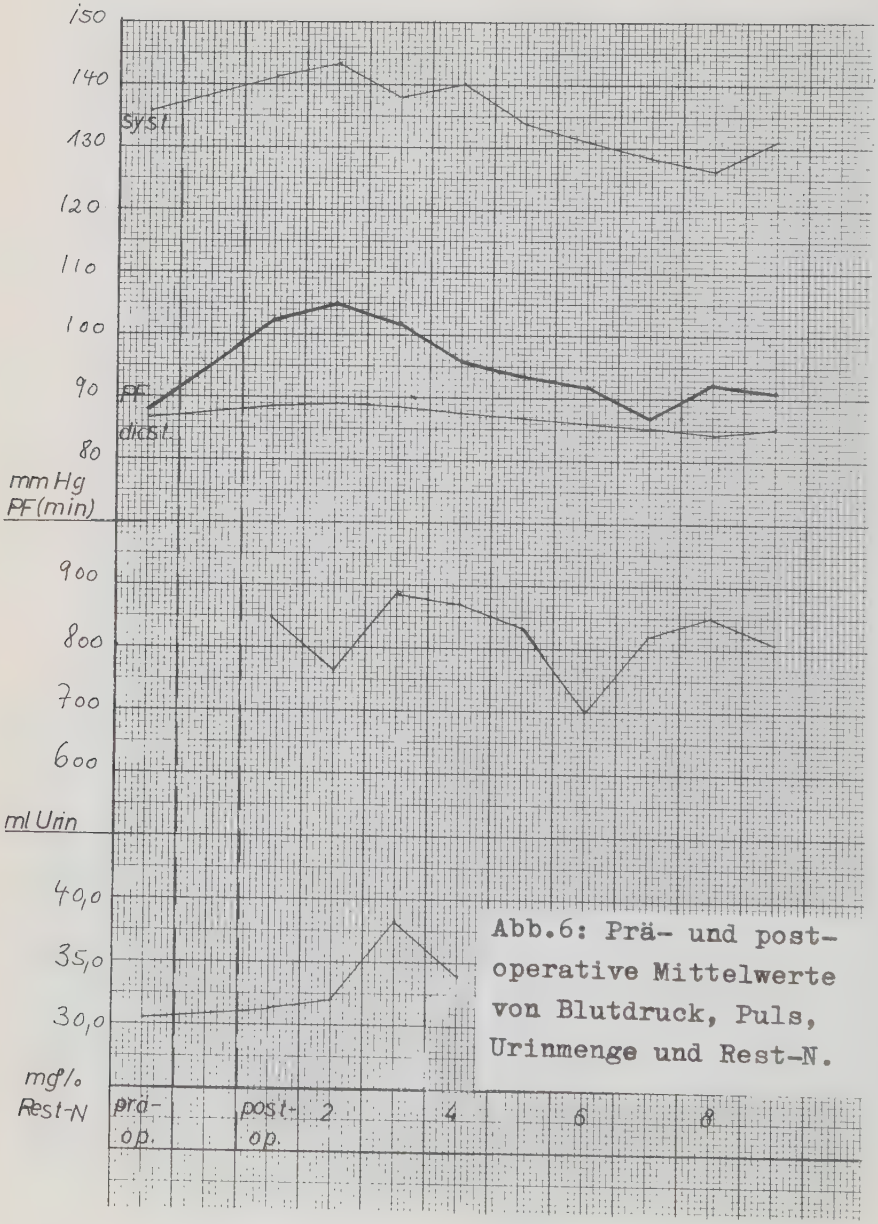


Abb.6: Prä- und post-operative Mittelwerte von Blutdruck, Puls, Urinmenge und Rest-N.

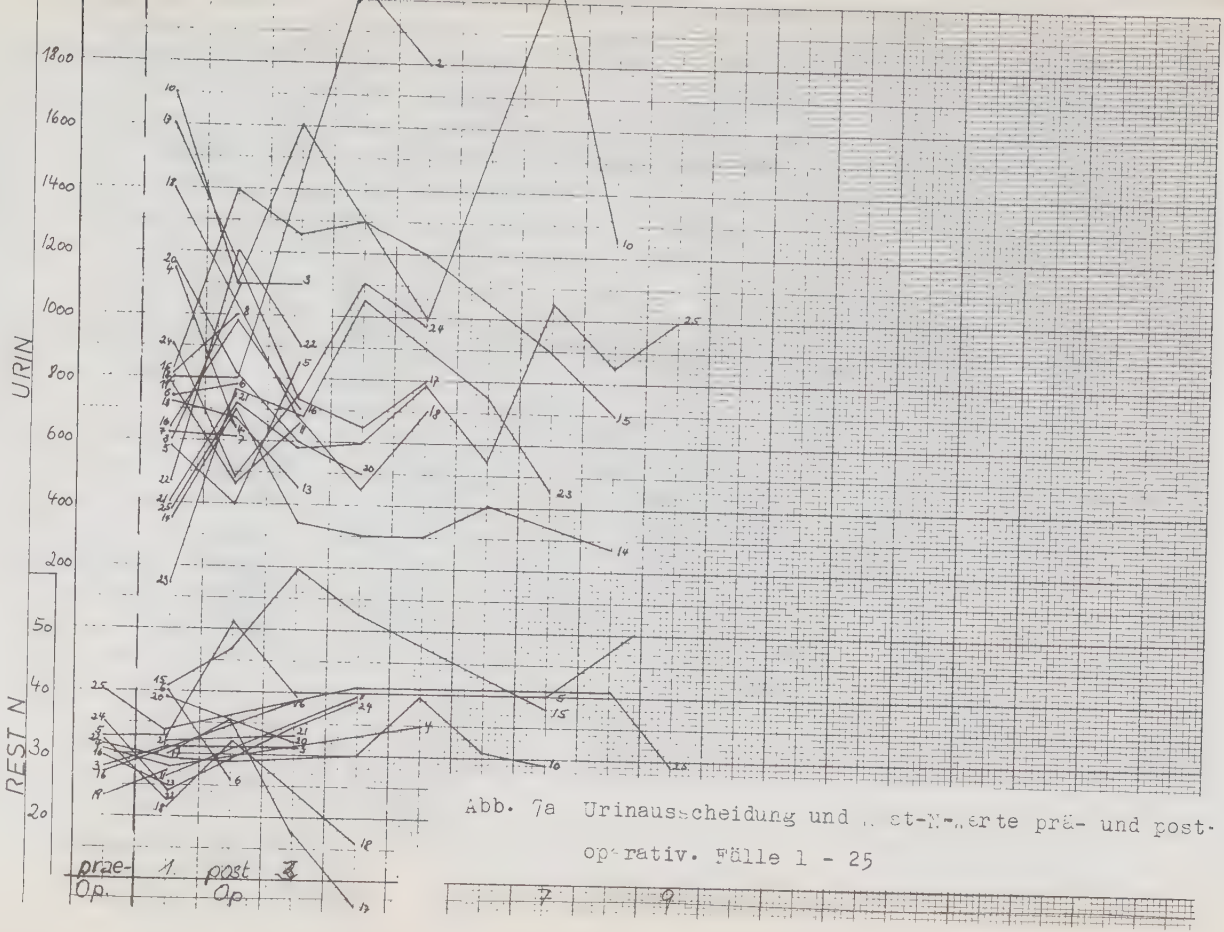


Abb. 7a Urinausscheidung und Rest-N-Werte prä- und post-operativ. Fälle 1 - 25

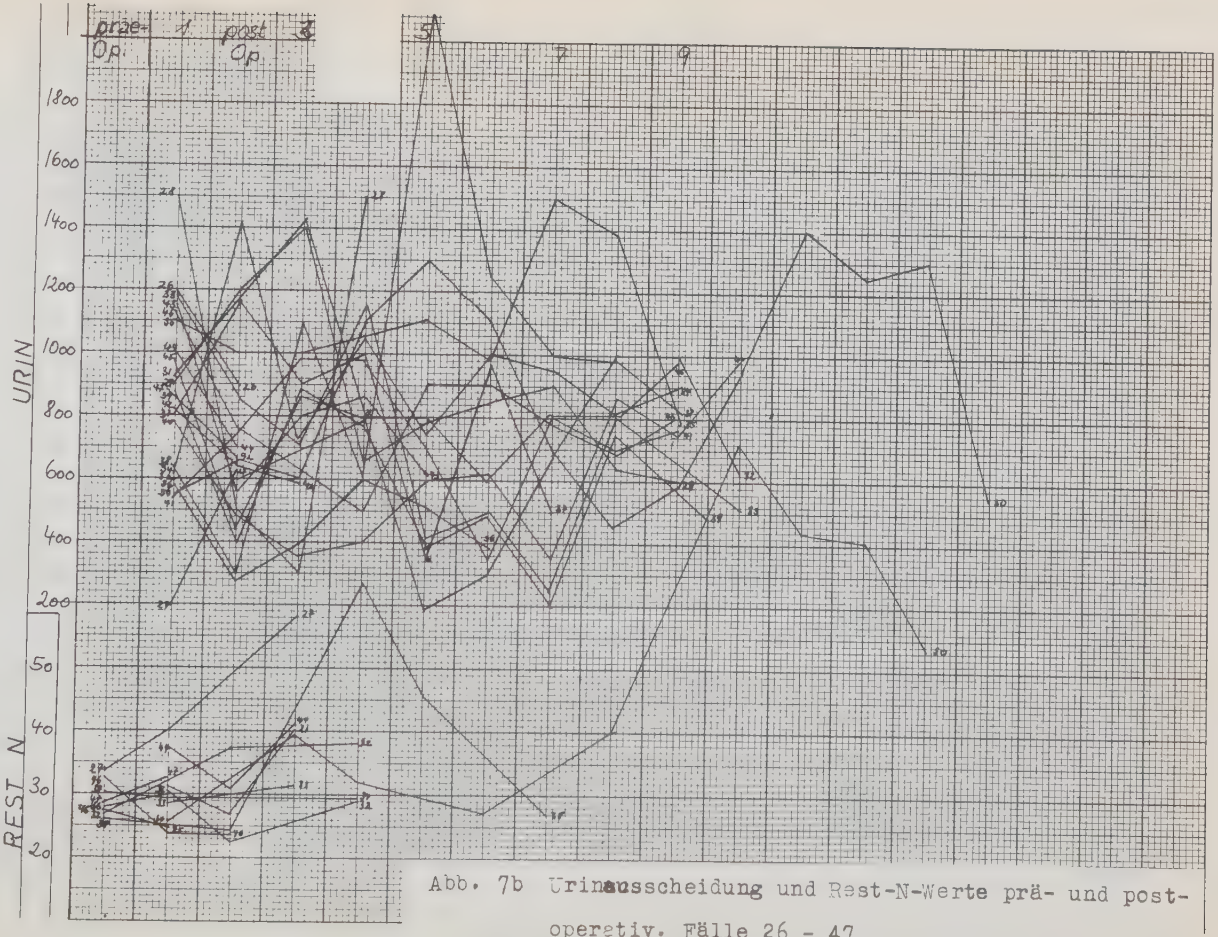


Abb. 7b Urinausscheidung und Rest-N-Werte prä- und post-operativ. Fälle 26 - 47

ANAESTHESIEBERICHT

Anaesthesieabteilung
der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Datum: 25.7.-63 | Station: 46

Blutgruppe: 0 Rh ♀ M

1 Name: Le.

2 Vorname: H.

1 Geb.-Name:

11 12 32 Alter: 53 J. geb.: 3 Gew.: 4

24 Praeop. Zustand: Gut | Ausreich. | Schlecht

5 Diagnosen: 31
1. kompl. Leriche-Syndr.
2.
3.
4.
5.
6.

10 Operationen:
1. aorto-femoraler Bypass
2. Bypass
3.
4.
5.
6.

Kr.bl.nr.: Hgb: 13,3 g%
Klin. Dat.: RR: 160/90
EKG: o.B.

23 Prämedikation:
Vorabend: 2 Tabl. Persedon
25.7. 50 mg Dolantin
50 mg Atosil
0,5 mg Atropin

zu stark | gut | zu schwach

14 Anästhesist:

Operateur:

18 Einleitung: i. v. | per inhal. | rektal | sonst.

26 Venenpunkt.:

28 Kanülenart: Cavakath., Venae sectio, Venoflex, Plastikkan., Flügelkan., einfache Kan., Sonstige, Keine

33 Freihalten der Atemwege: ohne Maßnahme, Esmarchgriff, Maske + oroph. Tubus, nasoph. Tubus, Endotr. Intub., Sonstige

33 Tubusart: Magill, Woodbridge, Oxford, Loennecken, Nasotrach. tub., Tracheotomietubus, Sonstige

13 Tubusgröße:

Zeit: 10 | 11 | 12

Trapanal	46	325	44 48 325 mg
Succinyl	36	180	6 180 mg
M. Curare	36	10 5 2,5	35 17,5 mg
O_2		1	
N_2O	45	2	
Halothan	46 49	0,7 0,4 0,3 0,4 0,6	Isokonz 51 0
Sonstiges			

Infusion: 5% Lävulose (1000 ccm) (500 ccm); Macrodex; Konserven 2; Blut 38° — 27530, 26488, 25862, 27535

Katheter-Urin ml: 50 / 100 — 36°

Infusion gesamt kristallin: / Kolloidal syn.: / Hum. eiw.: / Blut (Frischblut, Kons., direkt): 42 53 55 37 38

200 180 160 140 120 100 80 60 40 20

34° 32° 30° 28° 26°

Aorta ja | 1. Flush | 2. Flush | 3. Flush

WDB ± 500/16

Zusatzmedikation: 1 mg Atropin | 1 mg Atropin 5 ml Ca Cl | 5 ml Ca Cl | 100 mg Succinyl

Lagerung 30: Rücken

25 Intubation: Gerader Spatel, gebog. Spatel, blind, glatt, mit Zwischenbeatmung, Trauma, versagt, Technische Schwierigkeiten, Tubuswechsel, ösoph. intub., Tubus-Lagekorrektur.

41 AMV: 9,1 l f = 43

Besonderes:

Dauerapplikation: i. v., offen, ½offen, ½geschlossen, geschlossen, Sonstige
Apparat: Octavian Verdampf.:

19 Beatmung: Spontan, assistiert, kontrolliert, manuell, maschinell, IPPB, PNPB

21 Curareantagon: ja / nein | N_2O: ja / nein

29 Zusatzmedikation:	Besonderheiten: 34
Cardiaca	EKK
Sympathicolytica	Hypothermie
Parasympathicolyt. ×	Intraop. EEG
Sympathicomimet.	Intraop. Ekg
Parasym. mimet.	Intraop. CVP
Diuretica	Intraop. Diurese Kontr.
Analgetica	Intraop. Dehydration
Hypnotica	Intraop. Temp. kontr.
Neuroplegica	Intraop. Heizmatte
Sedativa	Notfall mit Op.
Antiemetica	Notfall ohne Op.
Gerinnungsförd. Med.	Diagnost. Eingriff
Lokalanaesth.	Intens. kontr. Ventilat.
Broncholytica	Intens. kontr. Kreislauf
Corticoide	Intens. kontr. Stoffw.
Calcium ×	Magensonde

22 Aufwachzust.: Ansprechb., nicht ansprechb.

39 Dauer der Narkose:

Protok. Nr.:

Zeichenerklärung: ○ Atmung spontan ● Atmung kontrolliert ± Wechseldruckbeatmung × CVP ▼ Temp. ösoph. ▲ Temp. rektal

Ich danke Herrn Professor Dr. Kolb für die Überlassung des Themas sowie den Oberärzten Dr. Henneberg und Dr. Rücker für ihre Ratschläge zur Gestaltung der Arbeit.

LEBENSLAUF

Am 8. Januar 1940 als erstes Kind des Zahnarztes Dr. Oskar Matzel und seiner Ehefrau Elfriede geboren, wuchs ich bis zur Vertreibung in Nakel/Westpreußen auf. 1947 fand unsere Familie im Kreis Nienburg/Weser wieder zusammen, wo ich seit 1946 zur Schule ging. 1948 zogen wir nach Rotenburg/Han. Dort absolvierte ich zwei weitere Grundschul- und neun Gymnasialjahre bis zum Abitur im Jahre 1959.

Im Sommer des gleichen Jahres begann ich das Studium der Zahnmedizin in Würzburg, nahm aber im WS 1960/61 noch Medizin hinzu. Auf das Vorphysikum im SS 1961 folgten ein Jahr später medizinisches und zahnmedizinisches Physikum. Während der folgenden klinischen Semester in Berlin widmete ich mich in erster Linie der Zahnheilkunde und konnte das Staatsexamen am 23.12.1965 absolvieren. Seither führe ich mein Medizinstudium fort. Mein berufliches Ziel liegt auf dem Gebiet der Kiefer- und Gesichtschirurgie.